

## 明 細 書

### 映像情報装置及びモジュールユニット

#### 技術分野

- [0001] 本発明は、映像情報装置に関するものであり、特に、ユビキタス映像モジュール、あるいはそれを含んで構成されるユビキタス映像モジュールユニットを備えることでネットワーク環境にユビキタスに接続可能な映像情報装置、および当該装置に用いられるモジュールユニットに関するものである。

#### 背景技術

- [0002] 従来のAV(Audio Visual)デジタルネットワーク機器は、ひとつの機器内にネットワーク接続のためのインタフェースとネットワークへ接続するための機能を構成している(例えば、特許文献1参照)。
- [0003] 又、システムLSIにてネットワークに関する機能を実現しているものもある(例えば、特許文献2参照)。
- [0004] 特許文献1:特開2002-16619号公報(第5-6頁、第1図)  
特許文献2:特開2002-230429号公報(第10-13頁、第2図)
- [0005] パーソナルコンピュータの低価格化・高機能化、インターネットコンテンツの増加、携帯電話・PDA(Personal Digital Assistant)等のネットワーク接続機器の多様化等により、一般家庭においてもローカルLAN(Local Area Network)やインターネットを利用する機会が増大している。
- [0006] 又、HAVi(Home Audio/Video interoperability)、ECHONET(Energy Conservation and Home-care NETwork)等の規格面でも家電機器をネットワークに接続するための整備が進められている。
- [0007] 特開2002-16619(上記特許文献1)記載のデジタルネットワーク機器としてのテレビ、VTR等の映像情報装置は、一般的に当該装置専用のシステムLSIを開発している。このようなシステムLSIは、基本的に、システム制御を行うCPU部および映像信号処理を行うVSP部(Video Signal Processor)からなる論理部(Logic部)と、ROM(Read Only Memory)およびRAM(Random Access Memory)等のメモリ部とで構成さ

れている。

[0008] なお、論理部は、使用する映像情報装置の仕様に基づいて必要な機能を備えるよう設計されている。また、システムLSIの前段、後段にはそれぞれシステムLSIにおける信号処理の前処理、後処理を担う前段、後段各処理部が設けられる。そして、後段処理部に接続され、映像情報装置と外部装置とのインターフェースを担うビデオインターフェースから映像情報装置における映像出力がなされる。

[0009] また、特開2002-230429(上記特許文献2)記載のネットワーク接続の半導体料金収集装置では、機器内にネットワーク機器制御部をもつことにより、ネットワーク接続が可能な構成を実現している。

## 発明の開示

### 発明が解決しようとする課題

[0010] 上記に示した従来装置では、この装置に対する機能の拡張や仕様の変更を行う場合、システムLSIに更に付加的機能を追加するために、このシステムLSI全体を新規に設計、開発することが求められる。従って、このシステムLSIに搭載するソフトウェアを全体として変更・改訂せねばならず、開発費や開発期間が増大するという問題点があった。

[0011] 又、既に機能が陳腐化したシステムLSIを搭載した装置については、システムLSIそのものを改定、更新せねば新たな機能を実現することができないといった問題点もあった。

[0012] また、システムLSIは、搭載される装置の機種毎に専用機能が異なっていることが多く、そのような専用機能を実現するためには、その装置に専用のシステムLSIを開発する必要があり、コスト削減が困難であるという問題点もある。

[0013] また、システムLSIを変更する度に製品仕様が変わるため、そのたびごとに信頼性検証、EMI検証を新規に行う必要があり、検証時間並びに検証費用が増大するという問題点があった。

[0014] この発明は、上述のような課題を解消するためになされたもので、装置の仕様変更や、装置を構成するシステムLSIの仕様変更があったとしても、システムLSI全体の変更、改訂を伴わずに装置を構成できると共に、開発費用の削減や開発期間の短

縮化が図れる装置を得ることを目的とする。

### 課題を解決するための手段

- [0015] 本発明に係る映像情報装置は、第1の中央処理装置を備えると共に、該第1の中央処理装置を制御する第2の中央処理装置を有するモジュールユニットを接続する接続インターフェースを備える映像情報装置本体を有する映像情報装置であって、前記第1の中央処理装置および前記第2の中央処理装置は、いずれも複数の制御階層を有し、前記モジュールユニットの有する第2の中央処理装置は、前記第1の中央処理装置および前記第2の中央処理装置の各制御階層間で当該制御階層に対応する制御情報を送信して前記映像情報装置本体を制御するように構成したことを特徴とする。
- [0016] また、本発明に係るモジュールユニットは、複数の制御階層を有する第1の中央処理装置と接続インターフェースとを備える映像情報装置本体の前記接続インターフェースに接続される接続部と、前記第1の中央処理装置の制御階層と対応する制御階層を有すると共に、当該制御階層から前記第1の中央処理装置の制御階層を制御する制御情報を、前記接続部を介して送信して前記第1の中央処理装置を制御する第2の中央処理装置とを備え、前記第1の中央処理装置を制御することにより映像情報を含む処理情報を前記映像情報装置本体から出力させることを特徴とする。

### 発明の効果

- [0017] この発明は、以上説明したように構成されているので、装置の仕様変更や、装置を構成するシステムLSIの仕様変更があったとしても、システムLSI全体の変更、改訂を伴わずに装置を構成できると共に、開発費用の削減や開発期間の短縮化を図ることができる効果を奏する。

### 図面の簡単な説明

- [0018] [図1]実施の形態1における映像情報装置を含むネットワーク系統図である。  
[図2]実施の形態1におけるユビキタス映像モジュールの概略構成図である。  
[図3]実施の形態1におけるユビキタス映像モジュールにおける機能ブロックを示す模式図である。  
[図4]実施の形態1における映像情報装置にユビキタス映像モジュールを接続するた

めのトポロジの一例(バス型)を示す説明図である。

[図5]実施の形態1における映像情報装置にユビキタス映像モジュールを接続するためのトポロジの一例(スター型)を示す説明図である。

[図6]実施の形態1における外部装置が映像情報装置に接続されている場合のブロック構成図である。

[図7]実施の形態1における外部装置を映像情報装置から取り外し、ユビキタス映像モジュールを接続した場合のブロック構成図である。

[図8]実施の形態1におけるコミュニケーションエンジンの構成例を示す説明図である。

[図9]実施の形態1におけるインターネット通信プロトコルに従うミドルウェアのソフトウェアブロック構成例を示す説明図である。

[図10]実施の形態1における他の通信用インターフェースをインターネット通信プロトコルに従うミドルウェアに追加した場合のソフトウェアブロック構成例を示す説明図である。

[図11]実施の形態1におけるユビキタス映像モジュールのソフトウェアブロック構成図である。

[図12]実施の形態1における機種毎にユビキタス映像モジュールを適用する場合のソフトウェアブロック図である。

[図13]実施の形態1における映像情報装置のソフトウェアとユビキタス映像モジュールのソフトウェアの関係を示した構成図である。

[図14]実施の形態1における映像情報装置のソフトウェアとユビキタス映像モジュールのソフトウェアの関係を示した構成図である。

[図15]実施の形態1における映像情報装置のソフトウェアとユビキタス映像モジュールのソフトウェアの関係を示した構成図である。

[図16]実施の形態1におけるユビキタス映像モジュールを映像情報装置のストレージI/Fに接続した場合のシステム構成例を示す説明図である。

[図17]実施の形態1におけるユビキタス映像モジュールをATAストレージI/Fに接続した場合のソフトウェアブロック構成図である。



[図18]実施の形態1におけるユビキタス映像モジュールをATAストレージI/Fに接続した場合のシステム構成例を示す説明図である。

[図19]実施の形態1におけるユビキタス映像モジュールを映像情報装置に接続した場合のソフトウェアブロック構成図である。

[図20]ATAのインターフェースを用いた一般的なハードディスクのハードウェア構成図である。

[図21]ATAホストからハードディスクにデータを書き込む場合のシーケンスを示す説明図である。

[図22]ATAホストがハードディスクからデータを読み出す場合のシーケンスを示す説明図である。

[図23]実施の形態1におけるユビキタス映像モジュールのソフトウェアブロック構成図である。

[図24]実施の形態1におけるユビキタス映像モジュールのハードウェアブロック構成図である。

[図25]実施の形態1における映像情報装置からNASにデータを書き込む場合のシーケンスを示す説明図である。

[図26]実施の形態1におけるユビキタス映像モジュールが新規に作成するファイル名を示す説明図である。

[図27]実施の形態1における映像情報装置がNASからデータを読み出す場合のシーケンスを示す説明図である。

[図28]実施の形態2におけるユビキタス映像モジュールをイーサネットインターフェースに接続した場合のシステム構成例を示す説明図である。

[図29]実施の形態2におけるユビキタス映像モジュールを映像情報装置に接続した場合のソフトウェアブロック構成図である。

[図30]一般的なNASのソフトウェアブロック構成図である。

[図31]実施の形態2におけるユビキタス映像モジュールのソフトウェアブロック構成図である。

[図32]実施の形態2における仮想ファイルシステムのディレクトリ構成図である。

[図33]実施の形態2における映像情報装置とカメラとを関連付ける場合のシーケンスを示す説明図である。

[図34]映像情報装置がカメラの画像データを取得する場合のシーケンスを示す説明図である。

[図35]実施の形態2における仮想ファイルシステムのディレクトリ構成図である。

[図36]実施の形態2における仮想ファイルシステムのディレクトリ構成図である。

[図37]実施の形態2における仮想ファイルシステムのディレクトリ構成図である。

[図38]実施の形態3におけるユビキタス映像モジュールをイーサネットインターフェースに接続した場合のシステム構成例を示す説明図である。

[図39]実施の形態3におけるユビキタス映像モジュールユニットに表示ユニットへ映像を表示する機能を持たせた場合の構成例を示す説明図である。

[図40]一般的な映像情報装置のハードウェア構成図である。

[図41]実施の形態4におけるユビキタス映像モジュールのハードウェア構成図である。  
。

[図42]実施の形態4におけるユビキタス映像モジュールのソフトウェア構成図である。

[図43]実施の形態4におけるWebブラウザから映像情報装置に表示されている画像データを取得する場合のシーケンスを示す説明図である。

[図44]実施の形態4におけるユビキタス映像モジュールのハードウェア構成図である。  
。

[図45]実施の形態4におけるWebブラウザから映像情報装置に表示されている画像データを取得する場合のシーケンスを示す説明図である。

[図46]実施の形態5におけるユビキタス映像モジュールを適用した映像情報装置のシステム構成の一例を模式的に表わした説明図である。

[図47]実施の形態5におけるユビキタス映像モジュールを適用した映像情報装置のシステム構成の他の例を模式的に表わした説明図である。

[図48]実施の形態5における設定メモリに格納される設定情報の一例を示す模式図である。

[図49]実施の形態5における映像情報装置が保有する連携設定の設定内容の一例

を示す説明図である。

[図50]実施の形態5におけるユビキタス映像モジュールが保有する連携設定の設定内容の一例を示す説明図である。

[図51]実施の形態5におけるユビキタス映像モジュールが制御可能なハードウェアエンジンの一覧データの一例を示す説明図である。

[図52]実施の形態5におけるユビキタス映像モジュールが実質的に制御できるハードウェアエンジンを示す説明図である。

[図53]実施の形態6におけるユビキタス映像モジュールをバスラインを介して映像情報装置に接続した場合のシステム構成例を示す説明図である。

[図54]実施の形態6における映像情報装置、ユビキタス映像モジュールが保有する各々のハードウェアエンジンの連携設定を模式的に示す説明図である。

[図55]実施の形態6における映像情報装置、ユビキタス映像モジュールが保有する各々のハードウェアエンジンの連携設定を模式的に示す説明図である。

[図56]実施の形態6実施の形態6におけるユビキタス映像モジュールをバスラインを介して映像情報装置に接続した場合のシステム構成例を示す説明図である。

[図57]実施の形態6におけるユビキタス映像モジュールが制御可能なハードウェアエンジンの一覧データの一例を示す説明図である。

[図58]実施の形態6におけるユビキタス映像モジュールが実質的に制御できるハードウェアエンジンを示す説明図である。

## 符号の説明

- [0019] 1 ネットワーク、2 パーソナルコンピュータ、3 データベース、4 ユビキタス映像モジュールユニット(UMU)、5 デジタルテレビ、6 デジタルテレビ本体、7 DVD/HDDレコーダ、8 監視レコーダ、9 FA機器、10 携帯電話、11 PDA、12 ユビキタス映像モジュール(UM)、13 ユビキタス映像モジュール用CPU、21 グラフィックスエンジン、22 カメラエンジン、23 MPEG4エンジン、24 コミュニケーションエンジン、25 ミドルウェア、26 仮想マシン、27 組み込みLinux、31 システム側インタフェース、32 ユビキタス映像モジュール側インタフェース、40 映像情報装置、41 システムCPU。

## 発明を実施するための最良の形態

[0020] 以下、本発明をその実施の形態を示す図面に基づいて具体的に説明する。

実施の形態1.

### <ネットワーク>

図1は本発明の実施の形態1における映像情報装置を含むネットワーク系統図である。なお、図1に例示した、デジタルテレビ(デジタルTV)、DVD/HDDレコーダ、監視レコーダ、工場内のFA(Factory Automation)機器、携帯電話、PDA(Personal Digital Assistant)等の各種映像情報装置はそれぞれモジュールユニットを介してネットワークへの接続がなされる。

[0021] ネットワーク1は、小規模のLAN、大規模のインターネット等に代表されるネットワークである。一般的に、これらネットワークには、図示しないクライアントコンピュータ(client computer)が接続され、各クライアントコンピュータへのサービスの提供やデータの授受を行うサーバ(server)が接続されている。

[0022] また、コンピュータ(ここでは、Personal Computerを例にPCと表現している)PC2は、ネットワーク1に接続されたパーソナルコンピュータであり、メールの送受信やホームページの開発・閲覧等の、様々なサービスや用途に用いられている。

[0023] データベース(Data Base)3は、映像配信のストリーミングデータ、映像・音楽データの保管、FA(Factory Automation)の管理データ、監視カメラの監視映像等の各種映像データを保管している。

[0024] デジタルテレビ6は、入力されたデジタル信号に対応する映像コンテンツ(映像内容)を表示するための表示装置である。DVD/HDDレコーダ7は、DVD(Digital Versatile Disk)やHDD(Hard Disk Drive)等の記録媒体に映像データや音声データ等のデータを記録するための映像情報装置の一つとしてのレコーダ(記録装置)である。

[0025] 監視レコーダ8は、エレベータや店内等の状況を監視カメラで撮影した映像を監視映像データとして記録するための映像情報装置の一つとしてのレコーダである。

[0026] FA9は、映像情報装置の一つとしての工場内のFA(Factory Automation)機器である。このFA9からは例えば、生産ラインの状態を撮像した映像情報が出力される。

- [0027] 携帯電話(Mobile Phone)10は、映像情報装置の一つとしての、例えば単独でネットワーク接続ができない携帯電話である。
- [0028] PDA(Personal Digital Assistant)11は、映像情報装置の一つとしての個人情報等を管理するための個人用情報端末である。
- [0029] このように、ネットワーク1へ接続することの可能な機器は、多種多様の形態を採り得る。以下に具体的に説明する本発明の実施の形態では、これら機器間にあるハードウェア、ソフトウェア等の違いを、機器とネットワーク1との間に、モジュールユニットの一例としてのユビキタスモジュールユニット4を介在させることによって吸収し、それら映像情報装置とユビキタスモジュールユニット4とを接続することによって新たに映像情報装置を構成する詳細について説明する。
- [0030] このように、映像情報装置とユビキタスモジュールユニット4とを接続することによって新たに映像情報装置を構成することで、本実施の形態に述べる装置は、装置の仕様変更があったとしても、システムLSI全体の変更、改訂を伴わずに装置を構成できると共に、開発費用の削減や開発期間の短縮化が図れる装置を得ることができる。
- [0031] <ユビキタスモジュール(ubiquitous module)とハードウェアエンジン>
- 近年におけるコンピュータ技術は目覚ましい進歩を遂げ、今や、個々の生活や社会において、それらコンピュータを組み込んだ製品やシステムを抜きに我々の生活を語ることができないくらいになってきている。その中で、最近になって脚光を浴びているのが、LANやインターネット等に代表されるネットワークとコンピュータが組み込まれた製品やシステムとを結合し、それらコンピュータ同士が自立的な相互間通信を行い連携して処理を行う、ユビキタス(ubiquitous)という概念である。
- [0032] このユビキタスの概念を背景として、实际的に具現化する一つの形態が、ユビキタスモジュール(ubiquitous module。UMと略記する場合もある)や、その集合体であるユビキタスモジュールユニット(ubiquitous module unit。UMUと略記する場合もある)といわれるものである(なお、それらを総称してユビキタスモジュールユニットと称する)。
- [0033] 図2は、ユビキタスモジュールユニット4の主たる構成(コア)となるユビキタスモジュール(図中UMと略記)の概略構成を示した図である。(以下では、一例として、映像に関わるユビキタスモジュール、ユビキタス映像モジュールユニットについて説明を行うた

め、それぞれ、ユビキタス映像モジュール、ユビキタス映像モジュールユニットと称する。)

ユビキタス映像モジュール12は、ユビキタス映像モジュール12のハードウェアエンジン17を制御するためのUM-CPU13、UM-CPU13と各ハードウェアエンジンとを接続するためのローカルバス14、外部の映像情報装置とユビキタス映像モジュール12とを接続するための汎用バスUM-BUS16、汎用バスUM-BUS16とローカルバス14とを接続するバスブリッジ15、各種のネットワークの映像信号処理において必要な機能をハードウェアでの実現を図ったハードウェアエンジン17によって構成される。

- [0034] ここでハードウェアエンジン17には、例えばネットワーク1に接続するための有線LAN、無線LAN、シリアルバス(Serial BUS)接続等のためのバスライン18等を設けることが可能である。
- [0035] 各ハードウェアエンジン17は、ユビキタス映像モジュールユニット4を装着することによって、映像情報装置には本来存在しない機能を追加・補充するためのエンジンである。
- [0036] このエンジンは、例えば図3に示すように、ネットワーク1に接続するための有線LAN、無線LAN、シリアルバス通信等の、ユビキタス映像モジュール12とそのネットワーク1との間の通信機能を担うためのコミュニケーションエンジン24がある。
- [0037] また、描画性能を向上するためのグラフィックエンジン21、動画や静止画等の撮像信号の処理を行うカメラエンジン22、MPEG4(Moving Picture Experts Group 4)による動画圧縮のためのMPEG4エンジン23(図中MPEG4エンジンと表記)等のエンジンもある。
- [0038] なお、ここに挙げているエンジンの例は一例に過ぎず、それ以外にも映像情報装置に必要な機能を実現することのできるエンジンを備えることで補充することが可能である。
- [0039] ユビキタス映像モジュール12は、予めユビキタス映像モジュール12に組み込まれる組み込みOS27、この組み込みOS27上で動作しアプリケーションソフトに対して組み込みOS27よりも高度で具体的な機能を提供するミドルウェア25、仮想マシン(図

中VMと表記)26、組み込みOS27上で動作するアプリケーションソフト(図示せず)等を含んでおり、ユビキタス映像モジュール12単体で、例えばネットワークに接続する機能等の付加された映像情報装置の機能を仮想的に実現できる。

[0040] 図4および図5は、例えば映像情報装置にユビキタス映像モジュール12を接続するためのトポロジ(Topology。ネットワークの接続形態)を示している。

[0041] SYS-CPU41とUM-CPU13との接続形態は、バスと呼ばれる1本のケーブルに端末を接続するバス形式(bus形式)の接続や、HUB35を介して、中心となる通信機器を介して端末を相互に接続するスター形式(star形式)の接続、環状の1本のケーブルに端末を接続するリング形式(ring形式)の接続のいずれによっても達成できる。

[0042] 以下にそれぞれのトポロジについて説明する。

#### <バス形式(バス型)の接続トポロジ>

図4は、バス形式の接続トポロジの一例を示す図であり、SYS-CPU41とUM-CPU13は、UM-BUS14にバス型に接続されている。また、SYS-CPU41は、例えば映像情報装置のシステム制御を司るホストサーバの機能を、UM-CPU13はネットワークサーバの機能を実現する。

なお、ここに例示した映像情報装置はSYS-CPU41のみで問題なく製品仕様を満足する動作をする。

[0043] バス型の接続トポロジにおいては、図4に示すようにシステム側のインタフェースS-I/F31とユビキタス映像モジュール12側のインタフェースU-I/F32とを電氣的に接続することにより構成される。

[0044] この接続により、SYS-CPU41とUM-CPU13とが接続され、両CPU間における情報の授受が可能となる。

従って、例えば映像情報装置に当該装置にはなかった、より高性能・高付加価値のネットワーク機能を付加したい場合は、S-I/F31並びにU-I/F32を介してユビキタス映像モジュールユニット4を接続することにより、例えばLAN33上のネットワーク端末34にアクセスする等のネットワーク機能が実現できる。

[0045] <スター型の接続トポロジ>

図5はスター形式の接続トポロジの一例を示す図であり、SYS-CPU41とUM-CPU

U13は、ハブ(図中HUBと表記)35を介してスター型に接続されている点が異なるだけであり、図5に示すようにシステム側のインタフェースS-I/F31とユビキタス映像モジュール12側のインタフェースU-I/F32とをHUB35を介して電氣的に接続することにより構成される。

- [0046] この接続により、SYS-CPU41とUM-CPU13とがHUB35を介して接続され、両CPU間における情報の授受が可能となる。

従って、例えば映像情報装置に当該装置にはなかった、より高性能・高付加価値のネットワーク機能を付加したい場合は、S-I/F31並びにU-I/F32を介してユビキタス映像モジュールユニット4を接続することにより、例えばLAN上のネットワーク端末34にアクセスする等のネットワーク機能が実現できる。

- [0047] <リング型の接続トポロジ>

なお、ここでは図示して説明しないが、上述したバス型、スター型の接続形態と同様にリング型についても同様の機能を問題なく実現することができる。

- [0048] <インターフェース接続>

なお、S-I/F31とU-I/F32との接続形態は、ATA(AT attachment)、PCI(Peripheral Components Interconnect bus)、SCSI(Small Computer System Interface)、汎用BUS等の規格に従うパラレル転送や、IEEE1394(Institute of Electrical and Electronic Engineers 1394)、USB(Universal Serial Bus)、UART(Universal Asynchronous Receiver Transmitter)等の規格に従うシリアル転送のいずれも可能である。

- [0049] また、ここに例示している映像情報装置とユビキタス映像モジュールユニット4との接続方法は、PCカード(PC Card)やカードバス(Card Bus)等の規格で用いられているコネクタ接続、PCIバス接続等で使用されるカードエッジコネクタ接続、FPCケーブル、フラットケーブル、IEEE1394用ケーブル等のケーブル接続等の方法を用いることが可能である。

- [0050] <映像信号処理に関わる説明>

図6は、他の外部装置(例えばHDD、NAS等)が映像情報装置40に接続されている場合のブロック構成図である。40は映像情報装置、45はシステムLSIであり、シ



ステム制御を行うSYS-CPU(System CPU)部41、映像信号処理を行うVSP(Video Signal Processing)部42、ROM43、RAM44で構成されている。

- [0051] 46はマルチプレクサ、47はアナログーデジタル(A/D)変換手段、48はスイッチャ・バッファ、49はデジタルーアナログ(D/A)変換手段、50はビデオインターフェース(Video Interface)、51は画像圧縮手段、52は画像伸張手段、53はカメラ、54は表示ユニットである。
- [0052] 映像情報装置40は、SYS-CPU部41の指令に基づき、ホストインターフェース56を介してHDD、NAS等の外部装置58のデバイスコントローラ57をドライバ55が制御することにより、外部装置58の操作・制御が可能になる。
- [0053] 図示した例において、映像情報装置40の外部に、複数のカメラ53が接続されている。これらカメラ53からの映像信号(カメラ入力)は、マルチプレクサ46に inputs され、映像情報装置40に inputs される映像信号を切り替えることができる。
- [0054] マルチプレクサ46で選択されたカメラ入力はアナログーデジタル変換手段47でデジタル化される。このデジタル化されたデータは、スイッチャ・バッファ48を経由して画像圧縮手段51で圧縮され、HDD等の外部記憶装置に格納される。
- [0055] 通常の監視動作時、マルチプレクサ46から出力されるカメラ入力は、スイッチャ・バッファ48により合成される。そして、この合成された画像データは、デジタルーアナログ変換手段49によりアナログ映像信号に変換され、ビデオインターフェース(V-I/F)50を介して外部モニタ54に表示される。
- [0056] また、再生動作時には、HDD等の外部装置58から読み出された画像データは、画像伸張手段52で伸張される。そして、この伸張された画像データと各カメラ入力とがスイッチャ・バッファ48により合成される。この合成された画像データはデジタルーアナログ変換手段49によりアナログ映像信号に変換され、ビデオインターフェース(V-I/F)50を介して外部モニタ54に表示される。
- [0057] 図7は、図6に示したHDD、NAS等の外部装置58を映像情報装置40から取り外し、接続インターフェースであるホストインターフェース56を介して、ユビキタス映像モジュールユニット4を映像情報装置40に接続した構成の一例である。
- [0058] ユビキタス映像モジュールユニット4は、UM-CPU13からの指令に基づき、コミュ

ニケーションエンジン24を介してネットワーク1(例えば、インターネット)に接続した後、当該ネットワーク1に接続された他の映像情報装置から映像・音声データを読み出す。

[0059] 読み出された映像・音声データは、MPEG4エンジン23、グラフィックエンジン21等のハードウェアエンジンによってデコードおよびグラフィック処理され、ユビキタス映像モジュールユニット4から映像情報装置40に利用可能なデータ形式で出力され、映像情報装置40に入力される。映像情報装置40に入力されたデータは、ビデオインターフェース(V-I/F)50において表示ユニット54に表示可能な状態に信号処理され、表示ユニット54に表示される。

[0060] また、カメラ53から入力された動画・静止画ファイルは、ユビキタス映像モジュールユニット4のカメラエンジン22により画素数変換、レート変換等の画像処理を施された後、グラフィックエンジン21によりグラフィック処理され、映像情報装置40に利用可能なデータ形式で出力される。また、映像情報装置40に入力された画像データは、ビデオインターフェース(V-I/F)50において表示ユニット54に表示可能な状態に信号処理され、表示ユニット54上に表示される。

[0061] なお、以上の説明における各ハードウェアエンジンの処理は一例を示しているに過ぎず、ハードウェアエンジンの種類や機能等は、適宜選択可能である。

[0062] 上述したものでは、映像情報装置40に接続されたユビキタス映像モジュールユニット4によって、UM-CPU13の指令に基づいて読み出した画像データを表示するためのシステム例について説明したが、同様に、音声処理用のユビキタスモジュールユニット4を備える構成を用いることにより、音声入力の再生装置、テキスト入力の表示・配信装置、情報のストレージ入力におけるストレージ装置等、その他の機能にも適応可能である。

[0063] また、例えば、映像信号処理および音声信号処理の2つのユビキタス映像モジュールユニット4、あるいはその他の複数のユビキタスモジュールユニット4を備えるように構成することも可能である。

[0064] <ネットワーク接続に関する説明>

図8は、図7に示したユビキタス映像モジュールユニット4において、インターネット

環境に接続するためのコミュニケーションエンジン24の具体的な構成の一例である。

- [0065] コミュニケーションエンジン24は、例えば、有線LAN、無線LAN、シリアルバスのハードウェアエンジン及び接続端子を有する。このように構成されたユビキタス映像モジュールユニット4は、有線LAN、無線LAN、IEEE1394等のシリアルバス等を経由してネットワーク接続が可能となる。ユビキタス映像モジュールは、これら全ての接続形態に対応する端子を持つよう構成することも可能であるし、いずれか一つの接続形態に対応する端子を持つように構成することもできる。これらの端子等は、ネットワークや製品に応じて適宜選択すればよい。
- [0066] 図9は、図8に示したコミュニケーションエンジン24におけるインターネット通信プロトコルに従うミドルウェアのソフトウェアブロック構成例を示したものである。
- [0067] なお、図9は、各ソフトウェアブロックの層の上下について示してあり、組込みLinux70が最下位層(ハードウェアに一番近い層)、アプリケーション83が最上位層(ハードウェアから一番遠い層)、およびその中間にある層の関係を概略的に示している。
- [0068] 図8に示した構成例と同様、例えば図9に示した通信用インタフェースは、10BASE-T(伝送速度10MbpsのEthernetの物理レイヤ。なお、Ethernet、イーサネットはXEROX社の登録商標。)や100BASE-TX(伝送速度100MbpsのEthernetの物理レイヤ)から成る有線LAN、IEEE802.11a/b/gから成る無線LAN、IEEE1394等の高速シリアル通信用の3種類のハードウェアおよびそれらのハードウェアの動作を制御するデバイスドライバが用いられる。
- [0069] そして、図8に示すように、各ハードウェアを制御するデバイスドライバは、上記ハードウェアの各々対応してイーサネットドライバ71、無線LANドライバ72、IEEE1394ドライバ73(以下、1394ドライバ73と称す)である。
- [0070] 図を参照すると分かるように、インターネットプロトコルの処理を行うIPプロトコルスタック77は、イーサネットドライバ71および無線LANドライバ72の上位層として配置される。
- [0071] このIPスタック77は、現在主流のIPプロトコル(Internet Protocol version 4)を更に発展させた次世代型インターネットプロトコルであるIPv6(Internet Protocol version 6)に対応するための処理や、セキュリティのためのプロトコルIPsec(IP security)に対

応する処理を含む。

- [0072] 1394ドライバ73の上位にはIEEE1394のトランザクション(transaction)処理を行う1394トランザクションスタック75が配置される。また、1394トランザクション処理を無線LAN経由で実行できるよう、無線LANドライバ72と1394トランザクションスタック75との間にPAL(Protocol Adaptation Layer)74を配置する。
- [0073] PAL74は1394トランザクションと無線LANの間のプロトコル変換を行う。IPスタック77の上位にはトランスポート層としてTCP/UDP(Transmission Control Protocol/User Datagram Protocol)スタック78が配置される。
- [0074] TCP/UDPスタック78の上位には、HTTP(Hyper Text Transfer Protocol)のプロトコル処理を行うHTTPスタック79が配置される。
- [0075] また、HTTPスタック79の上位にはHTTPを用いてXML(eXtensible Markup Language)をベースとして、他のコンピュータにあるデータやサービスを呼び出したり、メッセージ通信を行うSOAP(Simple Object Access Protocol)のプロトコル処理を行うSOAP/XMLスタック80が配置される。
- [0076] 組込みLinux(Embedded Linux)70より上位の層で、HTTPスタック79、SOAP/XMLスタック80、1394トランザクションスタック75を含む層迄が、IPv6対応インターネット通信プロトコルに従うミドルウェア87に含まれる。
- [0077] これより上位の層として、SOAP/XMLスタック80及びHTTPスタック79の上位に、インターネット通信プロトコルをベースとするプラグアンドプレイ(Plug and Play)機能を実現するプロトコルであるユニバーサルプラグアンドプレイ(Universal Plug and Play)の処理を行うUPnPスタック81が配置される。
- [0078] また、1394トランザクションスタック75の上位にはIEEE1394を用いたネットワークのプラグアンドプレイ機能を実現する処理を行うAV系ミドルウェア76が配置される。
- [0079] UPnPスタック81およびAV系ミドルウェア76の上位には、各ネットワークを相互接続する統合ミドルウェア82が配置される。AV系ミドルウェア76、UPnPスタック81、統合ミドルウェア82を含む層が、ユニバーサルプラグアンドプレイのミドルウェア88に含まれる。
- [0080] 統合ミドルウェア82より上位の層は、アプリケーション層89となる。

また、さらに、SOAPを用いたネットワーク上の他のコンピュータとの間でアプリケーションの連携を行うために、Webサーバプログラム84、Webサービスアプリケーションインタフェース85、Webサービスアプリケーション86が統合ミドルウェア82より上位の層に階層的に配置される。

- [0081] Webサービスアプリケーション86は、Webサービスアプリケーションインタフェース85を通じてWebサーバの提供するサービス(他のコンピュータにあるデータやサービスを呼び出したり、メッセージ通信を行う)を利用する。
- [0082] また、上記Webサーバの提供するサービスを利用しないアプリケーション83は、統合ミドルウェア82を経由して通信を行う。例えば、このようなアプリケーション83としては、HTTPを用いたブラウザソフトウェアが挙げられる。
- [0083] 図10に示すように、その他の通信用インタフェースが、図9に示した通信プロトコルミドルウェアのソフトウェアブロックに追加されても良い。
- [0084] 図10に示す構成では、図9に示したのと同様のイーサネットドライバ90、無線LANドライバ91、IEEE1394ドライバ92によるネットワーク接続可能なソフトウェアブロック構成(それぞれのデバイスドライバ)に加え、携帯電話やコンシューマ製品に適する無線伝送により相互のデータ交換を行う通信用インタフェースとしてのブルートゥース(Bluetooth)ドライバ93、比較的弱い電波により無線通信を行う特定小電力無線ドライバ94、電灯線を用いたPLC(Power Line Communication)ドライバ95のように白物家電系ネットワークに接続するためのソフトウェアブロック(それぞれのデバイスドライバ)が追加されている。
- [0085] 図示するように、各ネットワークインタフェースを制御するデバイスドライバである、ブルートゥースドライバ93、特定小電力ドライバ94、PLCドライバ95は、ソフトウェアブロック構成における最下層に配置される。
- [0086] これらデバイスドライバの上位に、IPスタック96、TCP/UDPスタック97、白物家電系ネットワークミドルウェア(ECHONET)98が階層的に配置されている。
- [0087] この場合、統合ミドルウェア104をAV系ミドルウェア100、UPnPスタック103および白物家電系ネットワークミドルウェア98の上位に配置することで、図示したデバイスドライバを介するネットワーク、すなわち、イーサネット、無線LAN、IEEE1394、ブル

ートゥース、特定小電力無線、PLCの間において、それぞれ相互通信が可能となり、それらネットワーク間におけるデータの授受ができる。

[0088] 図11は、本実施の形態1であるユビキタス映像モジュール12のソフトウェアブロックの構成例である。

この例では、例えばCPUのようなハードウェア層110の上位に、マイクロプロセッサ、キャッシュ構成、I/Oバスの違い、割り込み処理方法等の違いによる機種依存性を仮想化することにより、それらの違いを吸収するためハードウェアアダプテーションソフトウェアHAL(Hardware Adaptation Layer)111を配置する。

[0089] HAL111の上位には、マルチタスク用のオペレーティングシステムである組込みLinux112を配置する。

組込みLinux112は、HAL111に含まれるソフトウェアを介して、各ハードウェアデバイスを制御することに加え、各ハードウェアデバイスに対応したアプリケーションの実行環境を提供する。

[0090] また、組込みLinux112上で動作するグラフィックシステムとしてX-Window113(X-Windowsは、X Consortium, Incの登録商標)が使用される。図11に示した構成では、以下に説明する、組込みLinux112の上位層で動作する4つのミドルウェアを配置している。

[0091] 第1のミドルウェアは、インターネットと接続するための通信処理を行うもので、先に説明したIPv6プロトコルにも対応しているIPv6対応インターネット通信プロトコルミドルウェア114である。

[0092] 第2のミドルウェアは、機器をネットワークに接続する際に、その機器のネットワーク接続を自動的に設定するユニバーサルプラグアンドプレイミドルウェア115である。

[0093] このユニバーサルプラグアンドプレイミドルウェア115は、IPv6対応のインターネット通信プロトコルミドルウェア114に属するプロトコルを使用できるよう、階層的にIPv6対応インターネット通信プロトコルミドルウェア114の上位層に配置する。

[0094] 第3のミドルウェアは、MPEG2あるいはMPEG4に対応したエンコードおよび／またはデコード処理、MPEG7に対応したメタデータ処理、MPEG21に対応したコンテンツ管理処理の組み合わせによってマルチメディアデータの配信、蓄積等の処理

を行うMPEGx映像配信蓄積プロトコルミドルウェア116である。

- [0095] 第4のミドルウェアは、カメラ53の撮像制御、および2次元および／または3次元のグラフィック処理を行う撮像表示ミドルウェア117である。
- [0096] これら4つのミドルウェアの内、Javaのアプリケーション実行環境であるJava仮想マシン(Java Virtual Machine。図中VMと表記。なお、JavaはSun Microsystems, Inc.の登録商標。)118が、ユニバーサルプラグアンドプレイミドルウェア115とMPEGx映像配信蓄積プロトコルミドルウェア116の上位層に配置される。
- [0097] さらに、Java仮想マシン118の上位層にユーザーインターフェースを含んだアプリケーションの作成を容易にするUIアプリケーションフレームワーク(User Interface application framework)119が配置される。なお、ここでは、UIアプリケーションフレームワーク119は、Java仮想マシンVM118の上位層に配置され、JAVA対応のフレームワークを用いている。
- [0098] UIアプリケーションフレームワーク119は、例えばJava仮想マシン118上で動作するクラスの集合等である。図に示すソフトウェアブロック構成の最上位層には、UIアプリケーションフレームワーク119や撮像表示ミドルウェア117を用いて、ユビキタス映像モジュール12を接続する映像情報装置(機種)毎に必要な機能を実現する機種別アプリケーション120が配置される。
- [0099] 図12は、機種毎にユビキタス映像モジュール12を接続する(適用する)場合のソフトウェアブロック構成図である。この図12に示す構成例は、図11に示したソフトウェアブロック構成に、更に、複数の異なる機種に対応するためのソフトウェアブロック構成を備えたものである。
- [0100] この図12に示す構成例は、最上位のアプリケーション層(図中の例では、携帯APP(携帯端末用アプリケーション)120a、カー携帯APP(車両搭載型携帯端末用アプリケーション)120b、カーナビAPP(車両搭載型ナビゲーション用アプリケーション)120c、AV家電APP(オーディオビジュアル家電用アプリケーション)120d、監視APP(監視装置用アプリケーション)120eを機種ごとに有している。
- なお、これらを総称してAPP120aー120eと称する。
- [0101] また、図に例示する、携帯モバイル、カーモバイル、宅内据え置き機器、監視装置

の各ハードウェア層の上位層に、各ハードウェア間による違いを吸収するHAL(ハードウェア・アダプテーション・レイヤ(HAL: Hardware Adaptation Layer))111a～111eを配置する。

[0102] 図中の例では、携帯HAL(携帯端末用HAL)111a、カー携帯HAL(車両搭載型携帯端末用HAL)111b、カーナビHAL(車両搭載型ナビゲーション用HAL)111c、AV家電HAL(オーディオビジュアル家電用HAL)111d、監視HAL(監視装置用HAL)111eを接続する機種に対応して設ける。

なお、これらを総称してHAL111a～111eと称する。

[0103] これらHAL111a～111eは、それぞれの機種ごとに独特な制御を行う部分と、これらHAL111a～111eの上位層にある組込みLinux112とのインターフェース部分とより構成されるソフトウェアである。

[0104] また、APP120a～120eは、これらAPP120a～120eの下位層にある撮像表示ミドルウェア117、MPEGx映像配信蓄積プロトコルミドルウェア116、ユニバーサルプラグアンドプレイミドルウェア115から出力される各ミドルウェアにおける処理出力を供給され、各APP120a～120eにおいて各機種対応の処理がなされる。

[0105] なお、APP120a～120eは、Java仮想マシン118およびUIアプリケーションフレームワーク119を保有し、各APP120a～120e間のデータのやり取りを行うことが可能のように構成されている。

[0106] 更に、ソフトウェアブロックにおけるその他の層(レイヤ)は、共用するように構成する。このように構成することにより、各APP120a～120eにおいて、各機種特有の処理が行えると共に、異なる機種に対応する機能を最小規模の構成で実現することができる。

[0107] 図13から図15は、映像情報装置40のソフトウェアブロックとユビキタス映像モジュール12のソフトウェアブロックとの相互関係を示した説明図である。

[0108] <システムコールレベルでの透過的アクセスについて>

図13は、映像情報装置40とユビキタス映像モジュール12のソフトウェア構成がオペレーティングシステムの階層迄一致している場合を示したものである。すなわち、図13に示すユビキタス映像モジュール12のソフトウェアブロック構成では、図12を参照



して説明したソフトウェアブロック構成と大きな意味で同様のものである。

- [0109] すなわち、HAL111はハードウェア110とオペレーティングシステムとしての組込みLinux112との間に配置されるが、HAL111はハードウェア110と組込みLinux112とのインターフェースの役割を果たしていることになるので、当該HAL111は大きな意味で、ハードウェア110か組込みLinux112のいずれかの一部として捉えることができる。
- [0110] また、ミドルウェア121、Java仮想マシン118およびUIアプリケーションフレームワーク119は、それぞれ組込みLinux112とアプリケーション120との間に配置されるが、これらミドルウェア121、Java仮想マシン118およびUIアプリケーションフレームワーク119は、組込みLinux112とアプリケーション120とのインターフェースの役割を果たしていることになるので、これらミドルウェア121、Java仮想マシン118およびUIアプリケーションフレームワーク119は大きな意味で、アプリケーション120か組込みLinux112のいずれかの一部として捉えることができる。
- [0111] この場合、映像情報装置40のソフトウェアブロックの構成を、ユビキタス映像モジュール12のソフトウェアブロックの構成と同様の階層構造とする。
- [0112] このように、ユビキタス映像モジュール12と映像情報装置40との間でソフトウェアブロックの階層構造を合わせることで、例えば、映像情報装置40の組込みLinux131が、ユビキタス映像モジュール12の組込みLinux112を、システムコールレベル(オペレーティングシステムにおけるカーネル部分におけるメモリ管理やタスク管理等の、当該オペレーティングシステムの基本機能が提供する機能のうち、プロセスから呼び出せる特定機能)で透過的にアクセスできるように構成可能となる。
- [0113] これにより、映像情報装置40の組込みLinux131とユビキタス映像モジュール12の組込みLinux112とは、論理的に(ハードウェア的および/またはソフトウェア的に)結合できる(図13)。
- [0114] この結果、例えば、映像情報装置40上のプログラムにおけるopen命令を用いて、ユビキタス映像モジュール12に接続されたハードウェアデバイスを動作させる(オープン)することが可能となる。
- [0115] <APIレベルでの透過的アクセスについて>

図14は、図13に示したユビキタス映像モジュール12における構成と同様に、HAL 111をハードウェア110とオペレーティングシステムとしての組込みLinux112との間に、ミドルウェア121、Java仮想マシン118およびUIアプリケーションフレームワーク119は、それぞれ組込みLinux112とアプリケーション120との間に、それぞれ配置したソフトウェアブロック構成を示す図である。

[0116] 図14に示した構成と図13に示した構成との違いは、映像情報装置40が、組込みLinux131とアプリケーション137との間に、ミドルウェア132を設けた点である。

[0117] このように構成すると、映像情報装置40およびユビキタス映像モジュール12の各ソフトウェアブロックの構成が、各ミドルウェア132、122の階層迄一致することになる。

[0118] すなわち、映像情報装置40のミドルウェア132とユビキタス映像モジュール12のミドルウェア122とは、ミドルウェア・アプリケーションプログラムインターフェース(Middleware API。API: Application Program Interface)レベルで相互に透過的に構成される。

[0119] これにより、映像情報装置40上のプログラムが、ミドルウェアAPIを呼び出す(コールする)ことで、ユビキタス映像モジュール12のミドルウェア122を操作することが可能となり、ユビキタス映像モジュール12上のプログラムが映像情報装置40のミドルウェアAPIを呼び出す(コールする)ことで、映像情報装置40のミドルウェア132を操作することが可能となる。

[0120] <アプリケーション設計データレベルでの透過的アクセスについて>

図15は、図14に示したユビキタス映像モジュール12における構成と同様に、HAL 111をハードウェア110とオペレーティングシステムとしての組込みLinux112との間に、ミドルウェア121、Java仮想マシン118およびUIアプリケーションフレームワーク119は、それぞれ組込みLinux112とアプリケーション120との間に、それぞれ配置したソフトウェアブロック構成を示す図である。

[0121] 図15に示した構成と図14に示した構成との違いは、映像情報装置40が、組込みLinux131とアプリケーション135との間に上位層に向かって、ミドルウェア132、Java仮想マシン133およびUIアプリケーションフレームワーク134を設けた点である。

[0122] このように構成すると、映像情報装置40およびユビキタス映像モジュール12の各ソフトウェアブロックの構成が、映像情報装置40のJava仮想マシン133およびUIアプリ

ケーションフレームワーク134、並びにユビキタス映像モジュール12のJava仮想マシン118およびUIアプリケーションフレームワーク119の各ソフトウェアブロック構成上で、その階層迄一致することになる。

[0123] すなわち、映像情報装置40のJava仮想マシン133およびUIアプリケーションフレームワーク134、並びにユビキタス映像モジュール12のJava仮想マシン118およびUIアプリケーションフレームワーク119の各UIアプリケーションフレームワーク134、119の間は、映像情報装置40およびユビキタス映像モジュール12の各アプリケーションを作成する際のアプリケーション設計データレベルで透過的に構成される。

[0124] これにより、映像情報装置40およびユビキタス映像モジュール12間のプラットフォームの違いに関わらず、各アプリケーションを作成することが可能となる。

[0125] <映像情報装置とユビキタス映像モジュールの各ソフトウェアブロック、ハードウェアエンジンの相互関係>

図16は、ユビキタス映像モジュール12をHDD146と共通のストレージI/Fにバスラインを介して接続した場合のシステム構成例を示す図である。

[0126] 映像情報装置40は、映像出力を持つ他の機器との映像信号の送受信を行うマルチプルビデオ入出力(Multiple Video Input / Output)144、例えばJPEG/JPEG2000等の圧縮および／または伸張を行うJPEG/JPEG2000コーデック143、HDD146等のストレージ機器のインタフェースを制御するストレージホスト・インターフェース(Storage Host Interface。図中、ストレージホストI/Fと表記)140、映像情報装置40の制御を行うコアコントローラ(Core Controller)142、およびオペレーティングシステム(Operating System)としてUM-CPU13が用いている同じ組み込みOSである組み込みLinux141を備えて構成される。

[0127] 映像情報装置40のマルチプルビデオ入出力144から入力される、例えばネットワーク上に接続されたカメラ等の映像データをHDD146に保存する場合、この映像データをJPEG/JPEG2000コーデック143により圧縮した後、コアコントローラ142がストレージホスト・インターフェース140を介してHDD146のストレージデバイスコントローラ145を制御し、HDD146にこの圧縮された映像データを蓄積する。

[0128] 上述のものでは、映像情報装置40が、映像データを装置外部のHDD146に蓄積

する例について説明したが、同様に、ストレージホスト・インターフェース140を介して、バスライン上に接続されたユビキタス映像モジュール12のソフトウェアブロックあるいは機能ブロックを制御する例について以下に述べる。

[0129] コアコントローラ142は、ストレージホスト・インターフェース140を介して、バスライン上に接続されたユビキタス映像モジュール12のストレージデバイスコントローラ147を制御することで、ユビキタス映像モジュール12が有する各種エンジン(例えば、カメラエンジン22やグラフィックエンジン21等)を使用する。

[0130] <プロセス間通信について>

図17は、映像情報装置40とユビキタス映像モジュール12とを接続するインターフェースとしてATA規格によるインターフェースを用いた場合のソフトウェアブロックの構成を示す図である。

[0131] 図17に示すソフトウェアブロックの構成と図16に示した構成との差異は以下に述べる通りである。

[0132] すなわち、映像情報装置40については、組込みLinux131の下位層に、ハードウェア130に代えて、プロセス間通信コミュニケータ152、ATAドライバ151およびATAホストインタフェース150を設けた。

[0133] また、ユビキタス映像モジュール12については、組込みLinux112の下位層に、プロセス間通信コミュニケータ155、ATAエミュレータ154およびATAデバイスコントローラ153を設けた。

[0134] 映像情報装置40のプロセス間通信コミュニケータ152およびユビキタス映像モジュール12のプロセス間通信コミュニケータ155は、プロセス間通信のインターフェースとしてATA規格によるコマンド(コマンドインタフェース)に変換するモジュールである。

[0135] 映像情報装置40のプロセス間通信コミュニケータ152は、この映像情報装置40側のATAドライバ151およびATAホストインタフェース150を介して、ユビキタス映像モジュール12のATAデバイスコントローラ153にATAのコマンド(ATAコマンド)を送信する。

[0136] ATAコマンドを受信したユビキタス映像モジュール12側のATAデバイスコントローラ153は、ATAエミュレータ154を制御してATAコマンドを解析し、プロセス間通信

コミュニケータ155によりプロセス間通信のための制御データに変換する。

[0137] これにより、映像情報装置40のプロセスとユビキタス映像モジュール12のプロセスとは、それらプロセス間において通信可能となる。そして、映像情報装置40は、ATA規格のインターフェース(ATAインタフェース)によって接続されたユビキタス映像モジュール12の、例えば、アプリケーション120を使用することができる。

[0138] <ATAインターフェースを備える場合のシステム構成について>

図18は、本実施の形態1において、ユビキタス映像モジュールユニット12を映像情報装置40のATAインタフェースに接続した場合のシステム構成例を示す図である。

[0139] 図19は、図18に示したユビキタス映像モジュールユニット4におけるソフトウェアブロックの構成を示す図である。

[0140] ユビキタス映像モジュールユニット4は、ATAインタフェース32bを有しており、このATAインタフェース32bを映像情報装置40のATAインタフェース31aに装着することにより使用可能となる。

[0141] このユビキタス映像モジュールユニット4の装着により、映像情報装置40は、LAN3上上のデジタルビデオレコーダ等の映像情報装置34a、34b及びデータ蓄積装置としてのNAS(Network Attached Storage)34c等の他の機器をネットワークを介して通信・制御することができる。

[0142] この場合、ユビキタス映像モジュール12は、ATAコマンドを受信して、イーサネット(Ethernet)上の機器と通信する機能が必要となる。

[0143] そこで、図19に示すように、ユビキタス映像モジュール12を含むユビキタス映像モジュールユニット4は、ATAコマンドの授受を行うATAエミュレータ154およびATAデバイスコントローラ153、イーサネットとの接続における通信・制御を司るイーサネットドライバ161およびイーサネットホストI/F160を有する。

[0144] 一方、映像情報装置40の内部において、システムCPU(SYS-CPU)41と内蔵されるHDD146との間は、システムCPU(SYS-CPU)41のATAインターフェース31cおよびHDD146のATAインターフェース32dにより接続されている。

[0145] このように構成された映像情報装置40とユビキタス映像モジュール12とはATAコマンドの授受が相互に可能となり、ユビキタス映像モジュール12は、映像情報装置4

0におけるシステムCPU(SYS-CPU)41からATAコマンドを受信する。

- [0146] ATAデバイスコントローラ153は、ATAエミュレータ154を制御して受信したATAコマンドを解析する。
- [0147] 解析されたコマンドは、プロトコルコンバータ(Protocol Converter)28によりイーサネット上で使用されるプロトコルに変換され、イーサネットドライバ161、イーサネットホストインタフェース160を介して、LAN33上の各機器との通信・制御を行う。
- [0148] このような構成を採用することで、例えば、保存すべきデータ(コンテンツデータ)に対して装置自身の内部HDD146の空き容量が少ないと判断される場合、ユビキタス映像モジュールユニット12を装着した映像情報装置40は、ユビキタス映像モジュールユニット12が接続しているLAN33上のデジタルビデオレコーダ等の映像情報装置34a、34bの内部HDDやNAS(Network Attached Storage)34c等の装置外部にある蓄積装置に、映像データの全部、あるいは映像情報装置40自身の保有するHDDに保存できなかった残りの映像データを記録することが可能となる。
- [0149] ところで、図20に、ATAのインターフェースを用いた一般的なハードディスクのハードウェア構成を示す。なお、図20に示すハードディスク250は、例えば映像情報装置34aの内部ハードディスクや、NAS34c内のハードディスク、図16のHDD146等であり、ハードディスク250はATAデバイスとなる。ハードディスクコントローラ251は、ハードディスク250のデータ読み書きを制御する中心的存在であり、一時的に読み書きするデータを格納しているバッファメモリ252と接続される。また、ATAのホスト257とはIDE(Integrated Drive Electronics)コネクタ253を通じて物理的に接続される。さらに、ハードディスクコントローラ251は、メディア256にデータを書き込むヘッド255と、データのエンコード／デコード等の処理を行うためのリード／ライト回路254を経由して接続される。なお、実際のハードディスクドライブには、上記構成要素の他に、メディア256を回転させるためのスピンドルモータおよびそれを制御するスピンドルドライバ、ヘッド255を動作させるステッピングモータおよびそれを制御するステッピングモータドライバ等があるが、本図はデータフローに関する部分のみを示すため、図示はしていない。
- [0150] さらに、ハードディスクコントローラ251は、ATAデバイスコントローラを含み、ATA

のホスト257とハードディスクコントローラ251との間におけるデータのやりとりは、全てATAデバイスコントローラ内のATAレジスタを通じて行う。データの読み書きにかかわる主なATAレジスタは、ATAのホスト257からATAデバイスであるハードディスク250に指令を行うためのCommandレジスタ、ATAデバイスの状態をATAのホスト257に通知するためのStatusレジスタ、ATAのホスト257から実際のデータを書き込んだり、読み出したりするためのDataレジスタ、データを書き込むメディア256上の物理的なセクタを指定するためのHead/Deviceレジスタ、Cylinder Lowレジスタ、Cylinder Highレジスタ、Sector Numberレジスタ(以降、この4つのレジスタをまとめて、「Device/Headレジスタ等」と称す。)である。

- [0151] 図21は、WRITE SECTORコマンドを例に取り、ATAホスト257からハードディスク250にデータを書き込む場合のシーケンスを示したものである。まず、ATAホスト257は、データを書き込む対象のハードディスク250をATAデバイスとして選択した後、ステップS1310においてDevice/Headレジスタ等のATAレジスタに対して、書き込み先であるメディア256の物理的なセクタを指定するための、ヘッド番号、シリンダ番号、セクタ番号を設定する。次にステップS1311において、ATAホスト257は、ハードディスクコントローラ251のATAレジスタ内のCommandレジスタに、WRITE SECTORコマンドに該当するコマンドコード「30h」を書き込む。ハードディスクコントローラ251は、データ書き込みの準備中であることを示すために、StatusレジスタのBSYビットに「1」をセットした後、実際にデータ書き込みの準備を行う。準備が完了した後、ハードディスクコントローラ251は準備が完了したことを示すために、ステップS1312においてStatusレジスタのDRQビットを「1」、BSYビットを「0」に再設定する。ATAホスト257はステップS1313において、このStatusレジスタの状態を見て、ATAレジスタ内のDataレジスタに1セクタ分ずつのデータの連続書き込みを行う。なお、このデータ書き込みが開始されると同時に、ハードディスクコントローラ251はDataレジスタへのデータ書き込み中であることを示すために、ステップS1314においてStatusレジスタのDRQビットを「0」、BSYビットを「1」に設定する。ここでDataレジスタに書き込まれる1セクタ分のデータは、ハードディスクコントローラ251によってバッファメモリ252に対し随時転送される。同時にハードディスクコントローラ251は、ヘッド255を制御しながら

、ステップS1310において指定されたメディア256上のセクタに対して、リードライト回路254を経由して、バッファメモリ252に格納されたデータの書き込み処理を随時行う(ステップS1315)。メディア256へのデータの書き込みが全て完了したら、ハードディスクコントローラ251はメディア256への書き込みが完了したことを示すために、ステップS1316においてATAのStatusレジスタのDRQビットおよびBSYビットを共に「0」に設定する。この時点で、1セクタ分のデータのハードディスク250への書き込みが完了する。

- [0152] 次に、READ SECTORコマンドを例に取り、ATAホスト257がハードディスク250からデータを読み出す場合のシーケンスを図22に示す。まず、ATAホスト257は、データを読み出す対象のハードディスク250をATAデバイスとして選択した後、ステップS1300においてDevice/Headレジスタ等のATAレジスタに対して、読み出し先であるメディア256の物理的なセクタを指定するための、ヘッド番号、シリンダ番号、セクタ番号を設定する。次にステップS1301において、ATAホスト257はハードディスクコントローラ251のATAレジスタ内のCommandレジスタに、READ SECTORコマンドに該当するコマンドコード20hを書き込む。ハードディスクコントローラ251は、メディア256からデータ読み出し中であることを示すために、ステップS1302においてStatusレジスタのBSYビットに「1」をセットする。同時にハードディスクコントローラ251は、ステップS1303において、ヘッド255を制御しながら、ステップS1300において指定されたメディア256上のセクタから、リードライト回路254を経由してデータを読み出し、バッファメモリ252に1セクタ分のデータを転送する。バッファメモリ252上へのデータの格納が完了したら、ハードディスクコントローラ251はバッファメモリ252へのデータの格納が完了したことを示すために、ステップS1304において、ATAのStatusレジスタのDRQビットを「1」、BSYビットを「0」に設定する。ATAホスト257はステップS1305において、このStatusレジスタの状態を見て、ATAレジスタ内のDataレジスタから1セクタ分ずつのデータの連続読み出しを行う。1セクタ分のデータの読み出しが完了したら、ハードディスクコントローラ251はステップS1306において、ATAレジスタ内のStatusレジスタのDRQビットおよびBSYビットを共に「0」に設定する。この時点で、1セクタ分のデータのハードディスク250からの読み出しが完了する。以上が



、一般的なハードディスクへのデータの書き込み動作、データの読み出し動作である。

[0153] 次に、映像情報装置40から、LAN上に接続されているNAS34cに映像データを記録するためのユビキタス映像モジュールユニット4について説明する。図23は、ユビキタス映像モジュールユニット12のソフトウェアの構成を示しており、各構成要素についてLANのOSI参照モデルに沿って説明する。ユビキタス映像モジュールユニット12とNAS34cの間は、物理層およびデータリンク層としてのイーサネットに接続されている。ユビキタス映像モジュールユニット12は、物理層およびデータリンク層よりも上位の通信プロトコルであるネットワーク層に、インターネットプロトコルであるIP350を実装している。なお、図示しないが、NAS34cもネットワーク層としてIPを実装している。さらに、ユビキタス映像モジュールユニット12は、ネットワーク層よりも上位のトランスポート層としてTCP351、及びUDP352を実装しており、さらに、LAN経由で当該LANに接続されている機器とファイル共有するためのプロトコルとして、セッション層以上にNFS (Network File System) クライアントI/F353を実装している。NAS34cとユビキタス映像モジュールユニット12間のファイルデータの通信プロトコルは、NFSを用いて行われる。プロトコルコンバータ28は、映像情報装置40から発行されたNFS形式のコマンドをATA形式に変換する。NFSクライアントI/F353は、NAS34cに搭載されている不図示のNFSサーバソフトウェアとの間でNFSプロトコルに従った通信を行うためのソフトウェアである。NFSクライアントI/F353は、プロトコルコンバータ28から要求された処理に対応した遠隔手続き呼び出しのためのメッセージをUDP352経由でNAS34cに対して送受信する。この遠隔手続き呼び出しのためのプロトコルとしてRPC (Remote Procedure Call) が用いられる。

[0154] 図24は、ユビキタス映像モジュール12のハードウェア構成を示したものである。図に示すように、映像情報装置40とユビキタス映像モジュールユニット4の間はIDEコネクタ260、261を用いて物理的に接続される。IDEコネクタ261にはATAデバイスコントローラ262が物理的に接続されており、映像情報装置40のCPUからATAデバイスコントローラ262内のATAレジスタを読み書きすることが可能である。ATAデバイスコントローラ262には、映像情報装置40から書き込まれたデータや、読み出し

要求を受けたデータを一時的に格納するためのバッファメモリ263が接続されている。このバッファメモリ263は、図23のATAデバイスコントローラ153内にあるもので、ユビキタス映像モジュール12のCPUであるUM-CPU264から読み書きすることも可能である。また、UM-CPU264からは、ATAデバイスコントローラ内のATAレジスタも読み書きすることが可能となっている。この他に、UM-CPU264が実行するプログラムや、ファイルシステムを格納するROM265および、UM-CPU264がプログラム等の実行時にワークエリアとして使用するRAM266が搭載されており、それぞれUM-CPU264と接続されている。また、イーサネット通信を制御するためのイーサネットコントローラ267もUM-CPU264と接続されており、UM-CPU264から読み書き可能となっている。イーサネットコントローラ267の先にはRJ45などのコネクタ268が接続されており、ユビキタス映像モジュール4はこのRJ45コネクタ268を介してイーサネットのネットワークに接続される。

- [0155] 次に、映像情報装置40からNAS34cにデータを記録する場合の動作について、詳細に説明する。図25は、映像情報装置40からNAS34cにデータを書き込む際のシーケンスを示したものである。まず、映像情報装置40はユビキタス映像モジュールユニット12をATAデバイスとして選択、認識する。これにより、映像情報装置40は以降に説明するデータ書き込み動作をATAデバイスに対して行うものと認識する。次に、ステップS1000において、映像情報装置40はユビキタス映像モジュールユニット12内のDevice/Headレジスタ等のATAレジスタに対し、論理ブロックアドレスLBA (Logical Block Address)などを設定する。これにより、データの書き込み先が指定されることとなる。次にステップS1001において、映像情報装置40はユビキタス映像モジュールユニット12のATAレジスタのCommandレジスタに、1セクタ分のデータを書き込むことを意味するWRITE SECTORコマンドに該当するコマンドコード「30h」を書き込む。ATAエミュレータ154は、データ書き込みの準備中であることを示すためにStatusレジスタのBSYビットに「1」をセットした後、実際にデータ書き込みの準備を行う。準備の完了後、ステップS1002において、ATAエミュレータ154は、StatusレジスタのDRQビットを「1」、BSYビットを「0」に再設定する。これにより、映像情報装置40は自身に接続されているATAデバイスにおいてデータ書き込みの準備が完了したこと

を認識する。ステップS1003において、Statusレジスタの状態を認識した映像情報装置40は、データを1セクタ分ずつ連続的にATAレジスタ内のDataレジスタに書き込む。なお、このデータ書き込みが開始されると同時にATAエミュレータ154は、StatusレジスタのDRQビットを「0」、BSYビットを「1」に設定する(ステップS1004)。そして、後述するステップS1019までの間、Statusレジスタの状態は保持される。すなわち、StatusレジスタのDRQビットが「0」、BSYビットが「1」に設定されている状態は、映像情報装置40からユビキタス映像モジュール12を通じてNAS34cにデータが書き込まれていることを意味している。

- [0156] Dataレジスタに書き込まれる1セクタ分のデータは、ATAデバイスコントローラ153内にあるバッファメモリ263に対し随時転送される。バッファメモリ263への1セクタ分のデータの書き込みが完了した後、ステップS1005において、ATAエミュレータ154からプロトコルコンバータ28に対してデータの書き込み要求が発行される。データの書き込み要求を受信したプロトコルコンバータ28はステップS1006において、NFSクライアントI/F353に対しファイルオープン要求を発行する。なお、ステップS1006のファイルオープン要求は、ファイル名を指定して行うコマンドであり、指定ファイルが存在する場合は指定した既存のファイルを開かせ、指定ファイルが存在しない場合は指定した名称のファイルを新規に作成する。ファイルオープン要求によって開かれるファイル又は新規に作成されるファイルは、S1003でバッファメモリ上に書き込まれた1セクタ分のデータをNAS34cの任意のディレクトリ上に格納するファイルであり、図26に示すように、ファイル名はユニークな名称、例えばLBAに対応した名称にすることが望ましい。

- [0157] NFSクライアントI/F353はステップS1007において、NFSプロトコルに従い、UDP351経由でNFSPROC\_OPEN手続き呼び出しメッセージをNAS34cに送信する。NAS34c上のNFSサーバプログラムは、この手続き呼び出しメッセージに従い、ステップS1006において指定されたディレクトリ上に指定されたファイル名でファイルを作成する。ファイル作成後、NFSサーバプログラムはステップS1008において、NFSPROC\_OPEN手続きの応答メッセージをNFSクライアントI/F353に送信する。NFSクライアントI/F353はステップS1009において、ファイルが作成されたことを

示すファイルオープン応答をプロトコルコンバータ28に対して返信する。次に、プロトコルコンバータ28はステップS1010において、ファイル書き込み要求を、NFSクライアントI/F353に対して行う。このファイル書き込み要求は、バッファメモリ263に格納されている1セクタ分のデータをステップS1007においてオープンしたファイルに書き込むための要求である。NFSクライアントI/F353は、ステップS1011において、1セクタ分のデータとNFSPROC\_WRITE手続き呼び出しメッセージをNAS34cに送信する。NAS34c上のNFSサーバプログラムはこの手続き呼び出しメッセージに従い、指定されたファイルに受信したデータを書き込む。書き込み完了後、NFSサーバプログラムはステップS1012においてNFSPROC\_WRITE手続きの応答メッセージをNFSクライアントI/F353に送信する。NFSクライアントI/F353はステップS1013において、ファイル書き込み応答をプロトコルコンバータ28に対して返す。

- [0158] プロトコルコンバータ28はステップS1014において、先ほどデータを書き込んだファイルをクローズするためのファイルクローズ要求を、NFSクライアントI/F353に対して行う。ファイルクローズ要求を受信したNFSクライアントI/F353は、ステップS1015において、NFSPROC\_CLOSE手続き呼び出しメッセージをNAS34cに送信する。NAS34c上のNFSサーバプログラムはこの手続き呼び出しメッセージに従い、指定されたファイルをクローズした後、ステップS1016においてNFSPROC\_CLOSE手続きの応答メッセージをNFSクライアントI/F353に送信する。NFSクライアントI/F353はステップS1013において、ファイルクローズ応答をプロトコルコンバータ28に対して返す。プロトコルコンバータ28はステップS1018において、ATAエミュレータ154に対してデータ書き込み完了通知を送信する。これを受けてATAエミュレータ154はStatusレジスタのDRQビットおよびBSYビットを共に「0」に設定する。以上の手順により、1セクタ分のデータがネットワークによって接続されているNAS34cに書き込まれることになる。複数のセクタの書き込みは一連の動作を繰り返すことで実現される。図48にNAS34c上に書き込まれたデータファイルの例を示す。この例ではディレクトリ/usr/local/ubiquitous/dataの下にデータファイルを格納している。ファイル名は16進数で表した28ビットのLBAに拡張子.datを付加したファイル名としている。この例ではLBAが0x1000a0ー0x1000a4までの5セクタ分のデータが格納されているこ

となる。

- [0159] 次に、NAS34cから映像情報装置40にデータを読み出す場合の動作について、詳細に説明する。図27は、映像情報装置40がNAS34cから、データを読み出す際のシーケンスを示したものである。まず、映像情報装置40はユビキタス映像モジュールユニット12をATAデバイスとして選択、認識する。これにより、映像情報装置40は以降に説明するデータ読み出し動作をATAデバイスに対して行うものと認識する。次に、ステップS1100において、映像情報装置40はユビキタス映像モジュールユニット12内のDevice/Headレジスタ等のATAレジスタに対し、論理ブロックアドレスLBAなどを設定する。これにより、データの読み出し先が指定されることとなる。次にステップS1101において、映像情報装置40はユビキタス映像モジュールユニット12のATAレジスタのCommandレジスタに、1セクタ分のデータを読み出すことを意味するREAD SECTORコマンドに該当するコマンドコード「20h」を書き込む。ATAエミュレータ154は、データ読み出し処理中であることを示すために、ステップS1102においてStatusレジスタのBSYビットに「1」をセットする。その後、ステップS1103において、ATAエミュレータ154からプロトコルコンバータ28に対してデータの読み出し要求が発行される。データの書き込み要求を受信したプロトコルコンバータ28はステップS1104において、NFSクライアントI/F353に対してファイルオープン要求を発行する。このファイルは、前述の書き込み動作の際に説明した、NAS34cの任意のディレクトリ上に格納されている1セクタ分のデータのファイルであり、ファイル名はLBAに対応した図48で示したような名称となっているものとする。プロトコルコンバータ28は、Device/Headレジスタ等に設定されたセクタのLBAに対応するファイル名を決定する。NFSクライアントI/F353はステップS1105において、NFSプロトコルに従い、UDP351経由でNFSPROC\_OPEN手続き呼び出しメッセージをNAS34cに送信する。NAS34c上のNFSサーバプログラムはこの手続き呼び出しメッセージに従い、指定されたディレクトリ上に指定されたファイル名でファイルをオープンする。ファイルオープン後、NFSサーバプログラムはステップS1106において、NFSPROC\_Open手続きの応答メッセージをNFSクライアントI/F353に送信する。NFSクライアントI/F353はステップS1107において、ファイルがオープンされたことを示すファイルのオープ

ン応答をプロトコルコンバータ28に対して返信する。次に、プロトコルコンバータ28はステップS1108において、ファイル読み出し要求をNFSクライアントI/F353に対して行う。このファイル読み出し要求は、オープンしたファイルに格納されている1セクタ分のデータを読み出すための要求である。NFSクライアントI/F353は、ステップS1109において、NFSPROC\_READ手続き呼び出しメッセージをNAS34cに送信する。NAS34c上のNFSサーバプログラムはこの手続き呼び出しメッセージに従い、指定されたファイルからデータを読み出す。読み出し完了後、NFSサーバプログラムはステップS1110において、ファイルから読み出したデータを含んだNFSPROC\_WRITE手続きの応答メッセージをNFSクライアントI/F353に送信する。NFSクライアントI/F353はステップS1111において、読み出したデータを含んだファイル読み出し応答をプロトコルコンバータ28に対して返す。プロトコルコンバータ28はファイル読み出し応答を受信した後、読み出したデータをバッファメモリ263に転送する。

- [0160] プロトコルコンバータ28は読み出したデータをバッファメモリ263に転送後、ステップS1112において、先ほどデータを読み出したファイルをクローズするためのファイルクローズ要求を、NFSクライアントI/F353に対して行う。ファイルクローズ要求を受信したNFSクライアントI/F353は、ステップS1113において、NFSPROC\_CLOSE手続き呼び出しメッセージをNAS34cに送信する。NAS34c上のNFSサーバプログラムはこの手続き呼び出しメッセージに従い、指定されたファイルをクローズした後、ステップS1114においてNFSPROC\_CLOSE手続きの応答メッセージをNFSクライアントI/F353に送信する。NFSクライアントI/F353はステップS1115において、ファイルクローズ応答をプロトコルコンバータ28に対して返す。プロトコルコンバータ28はステップS1116において、ATAエミュレータ154に対してデータ読み出し完了通知を送信する。これを受けてATAエミュレータ154はステップS1117において、ATAのStatusレジスタのDRQビットを「1」、BSYビットを「0」に設定する。映像情報装置40はステップS1118において、このStatusレジスタの状態を見て、ATAのDataレジスタから1セクタ分のデータの連続読み出しを行う。1セクタ分のデータの読み出しが完了したら、ATAエミュレータ154は、ステップS1119においてATAのStatusレジスタのDRQビットおよびBSYビットを共に「0」に設定する。この結果、ATAの1セクタ分

のデータが、ネットワークによって接続されているNAS34cにから読み出されることになる。複数のセクタの読み出しは一連の動作を繰り返すことで実現される。

[0161] 以上説明したように、ユビキタス映像モジュールユニット4は、映像情報装置40から出力された、ある物理セクタに書き込むよう指示されたデータをファイル形式に変換してNAS34cに送信する。これにより、映像情報装置40は自身が通常行っている、自身にローカル的に接続された記録装置にデータを書き込む場合と同じ処理を行えばよい。一方、NAS34cは、ユビキタス映像モジュールユニット4から送信されてきたファイル形式のデータを通常の方法と同様に扱い、自身の判断で書き込む物理的セクタを指定する。

[0162] すなわち、物理的セクタへのデータ書き込み指示を論理的なファイル共有のプロトコルに変換することで、映像情報装置40が本来備えていない、ネットワークに接続された記録装置へのデータ書き込みが可能となる。

[0163] また、データの読み出しについても同様であり、映像情報装置40は自身が通常行っている、自身にローカル的に接続された記録装置からデータを読み出す場合と同じ処理を行えばよい。NAS34cは、ユビキタス映像モジュールユニット4から送信されてきたファイル形式のデータの読み出し指示を通常の方法と同様に扱い、データが書き込まれている自身の物理的セクタを指定し、データを読み出す。

[0164] すなわち、物理的セクタからのデータ読み出し指示を論理的なファイル共有のプロトコルに変換することで、映像情報装置40が本来備えていない、ネットワークに接続された記録装置からのデータ読み出しが可能となる。

[0165] このように、本実施の形態のユビキタス映像モジュールユニットを用いることにより、本来的に映像情報装置が備えていない機能を実現することができるようになる。すなわち、映像情報装置のシステムLSIを変更、改訂することなく映像情報装置の機能を拡張することが可能となり、LSIの開発費用の削減、開発期間の短縮が可能となる。

[0166] なお、本実施の形態では、記録装置としてNASを取り上げたが、NFSサーバ機能を有していれば不揮発性メモリやMO等でもよい。また、ファイル共有プロトコルとしてNFSを取り上げたが、SMB(Server Message Block)、APF(AppleTalk Filing

Protocol)等でもよい。

[0167] 実施の形態2.

＜イーサネットインターフェースを備える場合のシステム構成について＞

図28は、ユビキタス映像モジュール12を映像情報装置40のイーサネットインタフェースに接続した場合のシステム構成例を示す図である。

[0168] ユビキタス映像モジュール12を含むユビキタス映像モジュールユニット4は、イーサネットインタフェース32fを有しており、このイーサネットインタフェース32fを映像情報装置40のイーサネットインタフェース31eに接続する。

[0169] このユビキタス映像モジュールユニット4の接続により、映像情報装置40は、LAN33上のネットワークカメラ34d、34e及び34f等の他の機器とLAN等のネットワークを介して通信・制御することができる。

[0170] ここで映像情報装置40は、NASとの通信・制御に使用するプロトコルを実装しているものの、装置外部にあるネットワークカメラとの通信・制御のプロトコルは実装していない。このような場合においても、ユビキタス映像モジュールユニット12を接続することにより、映像情報装置40はLAN33上のネットワークカメラ34d、34e及び34fとネットワークを介して通信・制御できる。

[0171] 図29は、図28に示したユビキタス映像モジュール12を含むユビキタス映像モジュールユニット4におけるソフトウェアブロックの構成例を示す図である。

[0172] 映像情報装置40が装置外部にあるネットワークカメラ34d、34e及び34fのいずれかを利用しようとする場合、ユビキタス映像モジュール12は、NASとの通信・制御プロトコルを受信して、イーサネット(Ethernet)上のネットワークカメラと通信・制御する。

[0173] ユビキタス映像モジュール12は、映像情報装置40におけるシステムCPU41からNAS用通信・制御プロトコルを受信する。

イーサネットデバイスコントローラ162は、イーサネットエミュレータ163を制御して受信したNAS用通信・制御プロトコルを解析する。

[0174] 解析されたプロトコルは、プロトコルコンバータ(Protocol Converter)28によりイーサネット上のネットワークカメラ34d、34e及び34fのいずれかとの通信・制御に使用されるプロトコルに変換され、イーサネットドライバ161、イーサネットホストインタフェース1



60を介して、LAN33上のネットワークカメラ34d、34e及び34fのいずれかとの通信・制御を行う。

[0175] 以降では、本実施の形態のユビキタス映像モジュール12についてさらに詳しく説明する。まず、一般的なNAS、例えば図18に示したNAS34cにおけるソフトウェアのブロック図を図30に示す。NAS34cは、イーサネットを用いて映像情報装置40に接続するための、イーサネットホストI/F360、イーサネットドライバ361を実装する。さらに、上位の通信プロトコルとしてインターネットプロトコルであるIP362を実装し、その上位にTCP363、UDP364、リモートプロシージャコール(Remote Procedure Call)366を実装する。一方、映像情報装置40から送られてきたデータを記憶するためのHDD371、HDD371と接続するための記憶デバイスI/F370、記憶デバイスドライバ369を実装している。そして、NFSサーバソフトウェア367は映像情報装置40からの要求に従いファイルシステムドライバ368を起動し、映像情報装置40から受信したデータをHDD371に記憶させる。通常、記憶デバイスI/F370とHDD371との間の通信プロトコルはATA、もしくはATAPI(ATA Packet Interface)である。なお、NASは、LANに接続された他の機器、例えば映像情報装置40によってローカル記憶デバイスとして認識され、使用できる点に特徴がある。

[0176] 次に、図31に、本実施の形態におけるユビキタス映像モジュール12のソフトウェアのブロック構成を示す。図30に示したNAS34cとの違いは、ネットワークカメラ34dに接続するために、イーサネットホストI/F372、イーサネットドライバ373、仮想ファイルシステムドライバ376、コマンド処理部374、及びリクエスト処理部375を実装する点にある。なお、映像情報装置40とユビキタス映像ユニット12との間の通信プロトコルはNFS、マウントプロトコルが用いられ、ユビキタス映像ユニット12とネットワークカメラ34dとの間の通信プロトコルにはhttpが用いられる。

[0177] なお、仮想ファイルシステム376の例として、例えばLinuxのProcファイルシステムがある。このLinuxのProcファイルシステムは、あるディレクトリ上にあるように見えるファイルを読み書きすることにより、LinuxのKernelへのインタフェースを提供する機能を有する。すなわち、Procファイルシステムを用いることにより、ディレクトリ上にあるファイルにアクセスすることがKernelの状態を読み出すこととなり、ファイルへの書き込みを

行うことがKernelの設定を変更することとなる。本実施の形態のユビキタス映像モジュールユニット12における仮想ファイルシステムドライバ376も、LinuxのProcファイルシステムのような機能を有する。

[0178] 図32に、仮想ファイルシステムドライバ376により作成された仮想ファイルシステム380を示す。なお、この仮想ファイルシステム380は図に示すようなディレクトリにより表現されるものであり、このディレクトリは映像情報装置40が認識するものである。作成されたcommandディレクトリの下には、set、及びgetのファイルが配置され、これらはそれぞれコマンド処理部374に接続される。映像情報装置40がset又はgetのファイルにアクセスすることにより、コマンド処理部374を通してユビキタス映像モジュールユニット12とカメラ34d、34eとの接続を指示したり、コマンド処理部374に接続されたカメラ34d、34eの接続状況を確認すること等が可能となる。一方、camsディレクトリの下には、cam1、cams2等の名称が付されたディレクトリが配置されており、それぞれディレクトリとカメラとが関連付けられる。さらに、cams1、cams2の下には、それぞれpicture.jpgのファイルが配置されている。このpicture.jpgはそれぞれリクエスト処理部375に接続される。映像情報装置40がそれぞれのpicture.jpgのファイルにアクセスすることにより、リクエスト処理部375を通してカメラから画像を取り出すことが可能となる。なお、ここでは画像ファイル形式を「jpg」としたが、「gif」、「bmp」等であってもよく、特に形式は問わない。

[0179] このように、映像情報装置40は、仮想ファイルシステムドライバ376が作成した仮想ファイルシステム380にアクセスすることにより、コマンド処理部374、リクエスト処理部375を介してカメラ34d、34eを制御したり、画像データを取り出すことが可能となる。すなわち、映像情報装置40は、ユビキタス映像モジュールユニット12を介することにより、カメラ34d、34eからの画像データをNASからの画像データと認識することとなる。

[0180] 以下、映像情報装置40がカメラ34dを操作する場合の動作について、図33、34を用いて詳細に説明する。なお、本実施の形態における操作は、図33に示す映像情報装置40とカメラ34dとを関連付ける際のシーケンスと、図34に示す映像情報装置40がカメラ34dの画像データを取得する際のシーケンスとに大別される。まず、図33

の映像情報装置40とカメラ34dとを関連付ける際のシーケンスについて説明する。映像情報装置40はステップS1200において、ユビキタス映像モジュールユニット12内の仮想ファイルシステムドライバ376が作成する仮想ファイルシステム380を認識するために、通信プロトコルとしてMNTを用いて、ユビキタス映像モジュール12に対し、MNTPROC\_MNTマウント要求を発行する。マウント要求を受信したユビキタス映像モジュールユニット12の仮想ファイルシステムドライバ376は、仮想ファイルシステム380を作成した後、映像情報装置40に対しステップS1201MNTPROC\_MNTマウント応答にてその旨を返信する。この処理により、映像情報装置40は仮想ファイルシステム380を認識し、アクセスすることが可能となる。

[0181] 次に映像情報装置40は、例えばネットワークに接続されているカメラ34dと仮想ファイルシステム380のディレクトリcam1とを関連付けるために、まず、仮想ファイルシステム380のcommand/setに対し、NFSPROC\_OPENファイルオープン要求をステップS1202にて発行する。ファイルオープン要求を受信した仮想ファイルシステム380は、コマンド処理部374に対しステップS1203においてコマンド処理開始要求を発行する。コマンド処理開始要求を受信したコマンド処理部374は、この後、カメラ34dと仮想ファイルシステム380のディレクトリとの関連がある旨を認識し、ステップS1204コマンド処理開始応答においてその旨を返信する。このコマンド処理開始応答を受信した仮想ファイルシステム380のcommand/setは映像情報装置40に対し、ステップS1205NFSPROC\_OPENファイルオープン応答においてその旨を返信する。この処理により、映像情報装置40は、command/setに対しコマンドを送信することが可能となる。

[0182] 映像情報装置40は、実際にカメラ34dと仮想ファイルシステム380のディレクトリcam1とを関連付けるために、仮想ファイルシステム380のcommand/setに対しカメラ34dとディレクトリcam1との関連付けを行う旨のファイル書込要求NFSPROC\_WRITEをステップS1206にて発行する。ファイル書込要求を受信した仮想ファイルシステム380のcommand/setは、コマンド処理部374に対し、ステップS1207においてカメラ34dとディレクトリcam1とを関連付けるためのコマンドを送信する。コマンドを実行し、関連付けを行ったコマンド処理部374は、ステップS1208コマンド応答においてその旨を返信する。このコマンド応答を受信した仮想ファイルシステム380は映像情報装置40

に対し、ステップS1209NFSPROC\_WRITEファイル書込応答においてその旨を返信する。この処理により、カメラ34dとディレクトリcam1との関連付けられ、映像情報装置40からディレクトリcam1への書込み処理が、カメラ34dの操作となる。

[0183] その後、さらに他のカメラとディレクトリとの関連付けや、カメラ34dへのコマンド送信を行いたい場合は、ステップS1206からステップS1209までの処理を行う。

[0184] すべてのコマンド送信が終わった場合、映像情報装置40は、コマンド処理部374へのコマンド送信が発生しないことを示すために、仮想ファイルシステム380のcommand/setに対し、NFSPROC\_CLOSEファイルクローズ要求をステップS1210にて発行する。ファイルクローズ要求を受信した仮想ファイルシステム380のcommand/setは、コマンド処理部374に対しステップS1211においてコマンド処理終了要求を発行する。コマンド処理開始要求を受信したコマンド処理部374は、映像情報装置40から自身に対しコマンドが発生していない旨を認識し、ステップS1212コマンド処理完了応答においてその旨を返信する。このコマンド処理完了応答を受信した仮想ファイルシステム380のcommand/setは映像情報装置40に対し、ステップS1213NFSPROC\_CLOSEファイルクローズ応答においてその旨を返信する。

[0185] この一連の処理により、仮想ファイルシステム380にあるディレクトリとネットワーク上にあるカメラとが関連付けられ、映像情報装置40からディレクトリへの書込み処理が、カメラの実際の操作に変換される。すなわち、映像情報装置40が既存で有しているNFSのコマンドによりカメラを実際に操作できることとなる。

[0186] 次に、図34の映像情報装置40がカメラ34dからの画像を取得する際のシーケンスをについて説明する。なお、図34のステップS1220の前の時点で、図33に示したカメラ34dとディレクトリcam1との関連付けが既に終了しているものとする。

[0187] まず映像情報装置40は、カメラ34dからの画像データを取得するために、まず、仮想ファイルシステム380のディレクトリcam1/picture.jpgに対し、NFSPROC\_OPENファイルオープン要求をステップS1220にて発行する。ファイルオープン要求を受信した仮想ファイルシステム380のディレクトリcam1/picture.jpgは、リクエスト処理部375に対しステップS1221においてリクエスト処理開始要求を発行する。リクエスト処理開始要求を受信したリクエスト処理部375は、この後、カメラ34dからの画像データの取得

要求がある旨を認識し、ステップS1222リクエスト処理開始応答においてその旨を返信する。このリクエスト処理開始応答を受信した仮想ファイルシステム380のディレクトリcma1/picture.jpgは映像情報装置40に対し、ステップS1223NFSPROC\_OPENファイルオープン応答においてその旨を返信する。この処理により、映像情報装置40は、cma1/picture.jpgに対し画像データの要求を発行することが可能となる。

[0188] 映像情報装置40は、実際にカメラ34dの画像データを取得するために、仮想ファイルシステム380のcma1/picture.jpgに対しカメラ34dの画像データを読み出す旨のファイル読出要求NFSPROC\_READをステップS1224にて発行する。ファイル読出要求を受信した仮想ファイルシステム380のcma1/picture.jpgは、リクエスト処理部375に対し、ステップS1225においてカメラ34dからの画像データを読み出すためのデータ読出要求送信する。さらに、データ読出要求を受信したリクエスト処理部はカメラ34dに対し、ステップS1226においてデータ読出要求GET/DATA/PICTUREを発行する。データ読出要求を受信したカメラ34dはステップS1227において、撮影した画像データを含んだデータ読出応答をリクエスト処理部375に返信する。さらに、リクエスト処理部375は、ステップS1228において画像データを含んだデータ読出応答を返信する。この画像データを含んだデータ読出応答を受信した仮想ファイルシステム380のcma1/picture.jpgは映像情報装置40に対し、ステップS1229NFSPROC\_READファイル読出応答において画像データを返信する。この処理により、カメラ34dが撮像した画像データを映像情報装置40により見ることが可能となる。

[0189] その後、さらカメラ34dからの画像データを取得したい場合や、他のカメラからの画像データを取得したい場合は、ステップS1224からステップS1229までの処理を行う。

[0190] すべての画像データの取得が終わった場合、映像情報装置40は、リクエスト処理部375への画像取得要求が発生していないことを示すために、仮想ファイルシステム380のcma1/picture.jpgに対し、NFSPROC\_CLOSEファイルクローズ要求をステップS1230にて発行する。ファイルクローズ要求を受信した仮想ファイルシステム380のcma1/picture.jpgは、リクエスト処理部375に対しステップS1231においてリクエスト処理終了要求を発行する。リクエスト処理開始要求を受信したリクエスト処理部375

は、映像情報装置40から自身に対し画像取得要求が発生していない旨を認識し、ステップS1232リクエスト処理完了応答においてその旨を返信する。このリクエスト処理完了応答を受信した仮想ファイルシステム380のcma1/picture.jpgは映像情報装置40に対し、ステップS1233NFSPROC\_CLOSEファイルクローズ応答においてその旨を返信する。

- [0191] 最後に、映像情報装置40はステップS1214において、仮想ファイルシステム380の認識を解除するために、ユビキタス映像モジュール12に対し、MNTPROC\_UMNTアンマウント要求を発行する。アンマウント要求を受信したユビキタス映像モジュールユニット12の仮想ファイルシステムドライバ376は、仮想ファイルシステム380を終了した後、映像情報装置40に対しステップS1215MNTPROC\_UMNTアンマウント応答にてその旨を返信する。この処理により、映像情報装置40は仮想ファイルシステム380の認識を終了する。
- [0192] この一連の処理により、ネットワークに接続されたカメラ34dが撮像した画像データを映像情報装置40において視聴可能となる。すなわち、映像情報装置40が既存で有しているNFSのコマンドによりカメラが撮像した画像を視聴できることとなる。
- [0193] なお、仮想ファイルシステム380におけるディレクトリ構成は図32に示すものに限られない。図35に示すディレクトリ構造は、図32における仮想ファイルシステム380のディレクトリと同じ構造であるが、この構造はコマンド送受信用ファイルと、複数台のカメラ用ディレクトリにそれぞれ1つの画像取得用ファイルが配置されている点に特徴がある。
- [0194] 図36に示したディレクトリ構造は、それぞれのカメラ用ディレクトリの中に複数の画像取得用ファイルが配置されている点に特徴がある。カメラから連続して画像を読み出す場合などに適した配置である。
- [0195] 図37に示したディレクトリ構造は、さらに他の例で、それぞれのカメラ用ディレクトリの中に、カメラに対するコマンド送受信用ファイルも配置した点に特徴がある。カメラごとの制御を行いながら画像を読み出すのに適した配置である。
- [0196] 以上説明したように、映像情報装置40が備えるNFSを用いたファイルの読み書きという既存の機能を用いて、ネットワークに接続したカメラから画像データを取得できる

。なお、NFSの機能を備えていない映像情報装置40の場合は、仮想ファイルシステム380を、映像情報装置40から通常のNASへのデータ記録を行う際のディレクトリ構成、データフォーマットを模擬して作成する。即ち、映像情報装置40が認識する世界では、NASに記録された画像データの再生操作を実行することにより現在の画像を表示し、NASに記録済みの画像データを他の記憶デバイスにコピーを取ることににより現在のカメラ画像を記録することが可能となる。ただし、この場合、使用カメラ等の情報は映像情報装置40では設定できないので、ユビキタス映像モジュールユニット12に初期値として与えておくか、外部からユビキタス映像モジュールユニット12に設定を行う必要がある。

[0197]   なお、ユビキタス映像モジュール12が有するカメラエンジンを用いてネットワークに接続されたカメラが撮像した画像データを、映像情報装置に表示するために適したフォーマットに変換しても良い。また、本実施の形態では、ユビキタス映像モジュールユニット内のNFSサーバ367、仮想ファイルシステムドライバ376、コマンド処理部374、リクエスト処理部375はそれぞれ独立したソフトウェアとしたが、これらの一部または全部を組み合わせたソフトウェアであってもよい。

[0198]   このような構成を採用することで、ユビキタス映像モジュールユニット12がNAS用通信・制御プロトコルとネットワークカメラ用通信・制御プロトコルの変換を行うように構成できる(NAS用制御コマンドの送受信を装置外部と行える)。

[0199]   そして、これにより、例えば、映像情報装置40自身のNASとの通信・制御プロトコルに対応する構成はそのまま、ネットワークカメラ34d、34e及び34fのいずれかとの通信・制御プロトコルのための構成を新たに追加すること無く、LAN33上のネットワークカメラ34d、34e及び34fのいずれかとネットワークを介して通信・制御できる。すなわち、機能追加に伴う新たなシステムLSI等の開発が不要となる。

[0200]   尚、実施の形態2において、上記以外の点は実施の形態1の場合と同じであるので説明を省略する。

[0201]   実施の形態3.

＜映像情報装置側にシステムインターフェースを備える構成について＞

図38は、ユビキタス映像モジュールユニット4を映像情報装置40に接続した場合の

システムの構成例を示す図である。

図38に示した映像情報装置40は、図7に示したドライバ55およびホストインターフェース56を備える代わりに、S-I/F31を備えるように構成した。

- [0202] また、ユビキタス映像モジュールユニット4は、ユビキタス映像モジュール12とU-I/F32とを含んで構成されている。これら各インタフェースS-I/F31とU-I/F32とを接続することにより、新たなシステムLSIを開発しなくとも、ユビキタス映像モジュール12の機能を有する映像情報装置40が実現できる。
- [0203] ユビキタス映像モジュールユニット4は、コミュニケーションエンジン24を介してインターネット環境に接続した後、インターネット上の他の映像情報装置から映像・音声データ等をダウンロードする。
- [0204] ダウンロードされた映像・音声データ等は、ユビキタス映像モジュール12に含まれるMPEG4エンジン23、グラフィックエンジン21等でデコード処理やグラフィック処理を施される。そして、ユビキタス映像モジュールユニット4は、U-I/F32とインタフェースS-I/F31とを介して映像情報装置40において利用可能なデータ形式の映像・音声データ等を出力する。
- [0205] 映像情報装置40に入力された映像・音声データは、それぞれ表示ユニット54に表示可能に信号処理されて表示ユニット54上に表示され、図示しない音声出力部より音声出力される。
- [0206] また、例えばネットワークカメラ(例えば図28に示したネットワークに接続されたネットワークカメラ34d、34eおよび34f等)から入力される動画・静止画ファイルは、ユビキタス映像モジュールユニット4のカメラエンジン22において画素数変換、レート変換、画像処理等のカメラ特有の画像処理が施される。
- [0207] さらに、画像処理を施された動画・静止画ファイルのデータは、グラフィックエンジン21によってグラフィック処理され、U-I/F32とインタフェースS-I/F31とを介して映像情報装置40に利用可能なデータ形式で出力される。
- [0208] この映像情報装置40に入力されたデータは、表示ユニット54に表示可能な状態に信号処理され、表示ユニット54上に表示される。
- [0209] 尚、以上の説明において図38に示した各エンジンの処理は、一例を示しているに



過ぎず、エンジンの使用手順並びにエンジンの機能はこれと異なっても良い。

- [0210] また、図38に示した構成例は、映像データを表示するシステムの例であるが、同様の構成で音声入力再生、テキスト入力の表示・配信、情報の蓄積等のその他の機能を有するシステムや装置にも適応可能である。
- [0211] <表示用ビデオ入出力の機能を含むユビキタス映像モジュールユニットについて>  
図39は、本実施の形態3におけるユビキタス映像モジュールユニット4に、表示ユニット54へ映像を表示する機能を持たせた場合の構成例を示す図である。
- [0212] UVI(Ubiquitous Video Input)175は、ユビキタス映像モジュールユニット4のビデオ入力端子であり、映像情報装置40の映像出力端子V-I/F(Video Interface)50と接続可能なインタフェースを構成している。
- [0213] UVO(Ubiquitous Video Output)176は、ユビキタス映像モジュールユニット4から表示ユニット54へのビデオ出力端子であり、表示ユニット54の入力インタフェース(図示しない)と接続される。この入力インターフェースより入力された映像データは、表示ドライバ173を介して表示デバイス174に表示される。
- [0214] このように構成すると、例えば、映像情報装置40の映像出力をユビキタス映像モジュール12に含まれるグラフィックエンジン21の表示画面上にオーバーレイすることが可能となる。
- [0215] また、このように構成することで、映像データをS-I/F31とU-I/F32との間で授受可能となるばかりでなく、V-I/F50、UVI175およびUVO176を介して出力することが可能となるため、S-I/F31とU-I/F32との間にある汎用バスの転送効率を下げることなく映像データをユビキタス映像モジュール12へ供給することが可能となる。
- [0216] 映像情報装置40がネットワーク対応でない場合、インターネット上のグラフィックデータを自装置の出力する映像信号と合成して表示するオーバーレイ(screen overlay)出力のための構成は、通常、複雑である。
- [0217] しかしながら、ユビキタス映像モジュール12がUVI175およびUVO176を備えてオーバーレイの機能を保有することにより、映像情報装置40においてシステムLSI45の開発を新たに行うことなくオーバーレイ等の拡張機能の実現が容易となる。

[0218] 尚、実施の形態3において、上記以外の点は実施の形態1の場合と同じである。

[0219] <他のデータ蓄積インターフェースについて>

上述した実施の形態1では、ストレージインタフェース(データ蓄積インターフェース)としてATAを用いたが、SCSI(Small Computer System Interface)等他の蓄積インターフェース(ストレージインタフェース)を用いてもよい。

[0220] また、上述した実施の形態1では、ATAやSCSIのデータ蓄積インターフェースを用いたが、USB(Universal Serial Bus)、IEEE1394等で蓄積用のプロトコルセットを備えたインターフェースを用いてもよい。

[0221] <プログラム間通信について>

また、上述した実施の形態1および2では、プロセス間通信コミュニケータを用いてプロセス間通信を行うように構成したが、プログラム間通信コミュニケータ介したプログラム間通信を用いてもよい。

[0222] 実施の形態4.

本実施の形態では、Webブラウザを用いてユビキタス映像モジュールユニット12を操作する場合について説明する。まず、図40に、従来の映像情報装置40のハードウェア構成を示す。なお、図に示す映像情報装置40は、外部の装置と接続するシリアルインタフェースとしてRS-232Cインタフェース400を備えているものとする。

[0223] 映像情報装置40は、内部バスであるPCIバス403を介して前段処理部171、システムLSI45、後段処理部172、V-I/F50が接続されている。さらに、IDEインタフェース404を介して内蔵HDD402、シリアルコントローラ401を介してRS-232Cインタフェース400もそれぞれPCIバス403に接続されている。

[0224] 次に、映像情報装置40をパーソナルコンピュータ(PC)405を用いて操作する場合を説明する。PC405と映像情報装置40は、図に示すように、RS-232Cケーブルで接続されており、互いに通信を行うことが可能である。まず、ユーザは、PC405に映像情報装置40を制御するための専用ソフトウェアをインストールする必要がある。そしてユーザは、専用ソフトウェアを用いることにより、映像情報装置の操作、例えば画像データの取り出し、画像データの記録を行うことが可能となる。すなわち、ユーザが専用ソフトウェアを通じて処理命令を発行すると、この処理命令がRS-232C用コマ

ンドに変換された後、RS-232Cケーブルを介し映像情報装置40に送信される。映像情報装置40のシステムLSI45は、RS-232Cインタフェース400から入力されたコマンドを解釈し、必要な処理を実行する。処理の結果は処理命令の通信と同様に、RS-232Cインタフェース400を介して処理命令の発行元であるパソコンの専用ソフトウェアに返される。

[0225] このような手順により、ユーザはPCにインストールされた映像情報装置40を制御する専用ソフトウェアを用いて映像情報装置40の操作が可能となる。したがって、従来の映像情報装置40を操作するためには、映像情報装置40を操作するための専用ソフトウェアをPC405にインストールする必要があった。本実施の形態では、最近のPCでは標準的にプリインストールされているWebブラウザを用いて映像情報装置40を操作する方法、すなわち、ユビキタス映像モジュールユニット12を用いて映像情報装置40を操作する方法について説明する。

[0226] 図41に、本実施の形態におけるユビキタス映像モジュールユニット12のハードウェア構成を示す。ユビキタス映像モジュールユニット4は、映像情報装置40とRS-232Cケーブルインターフェース406を介しRS-232Cケーブルにて接続されており、PC405、カメラ34dとはコミュニケーションエンジン24を介してイーサネットにて接続されている。さらに、ユビキタス映像モジュールユニット4内部は、ユビキタス映像モジュール4とRS-232Cケーブルインターフェース406とがシリアルコントローラ407を介してPCIバスで接続されている。

[0227] 図42に、本実施の形態におけるユビキタス映像モジュールユニット12のソフトウェア構成を示す。PC405とユビキタス映像モジュールユニット12は、物理層およびデータリンク層としてのイーサネットで接続されており、ユビキタス映像モジュールユニット12はイーサネットI/F420、イーサネットドライバ421を実装している。また、ユビキタス映像モジュールユニット12は、物理層およびデータリンク層よりも上位の通信プロトコルであるネットワーク層に、インターネットプロトコルである423を実装し、ネットワーク層よりも上位のトランスポート層としてTCP424、及びUDP426を実装している。さらに、セッション層以上にWebブラウザ425を実装している。なお、PC405にはWebブラウザ409がインストールされているものとする。

- [0228] 一方、映像情報装置40とユビキタス映像モジュールユニット12は、RS232Cケーブルにて物理的に接続されており、ユビキタス映像モジュールユニット12は、シリアルコントロールI/F429、シリアルコントロールドライバ428を実装している。さらに、PC405のWebブラウザからの要求をRS-232Cコマンドに変換するコマンド変換部427も実装している。
- [0229] 次に、例えば、PC405のWebブラウザから映像情報装置40に表示されている画像データを取得する場合の動作について説明する。図43は、Webブラウザから映像情報装置40に表示されている画像データを取得する際のシーケンスを示したものである。まず、EPC405にインストールされているWebブラウザ409はステップS1250において、ユビキタス映像モジュールユニット12のWebサーバに対し、メニュー要求http:GET/menuを送信する。Webサーバ425はステップS1251において、メニューを含んだメニュー応答をWebブラウザ409に返信する。この処理により、PC405のWebブラウザ409上にメニュー画面が表示される。したがってユーザは、この操作画面を用いて、映像情報装置40に対する操作が可能となる。
- [0230] ユーザは、Webブラウザ409上に表示された操作画面から、映像情報装置40に表示されている画像データを取得するための操作を行う。この操作により、Webブラウザ409はステップS1252において、Webサーバに対しデータ取得要求http:GET/dataを送信し、Webサーバ425はステップS1253において、受信したデータ取得要求http:GET/dataをコマンド変換部427に送信する。コマンド変換部427はステップS1254において、データ取得要求http:GET/dataをRS-232C用のコマンドデータであるデータ取得要求GET/DATAに変換し、シリアルコントローラ407に送信する。ユビキタス映像モジュール12内にあるシリアルコントローラ407はRS232-Cケーブルを介して映像情報装置40のシリアルコントローラ401に対し、ステップS1255にてデータ取得要求GET/DATAを送信する。最後に、ステップS1256においてシリアルコントローラ401からデータ取得要求GET/DATAを送信されたシステムLSI45は、このコマンドを解釈し、画像データの取得を行う。
- [0231] システムLSI45はシリアルコントローラ401に対し、画像データを含んだデータ取得応答をステップS1257にて返信する。さらに、ステップS1258にて、映像情報装置4

0内にあるシリアルコントローラ401からユビキタス映像モジュールユニット12内にあるシリアルコントローラ407に、ステップS1259にて、シリアルコントローラ407からコマンド変換部427にそれぞれ画像データを含んだデータ取得応答が返信される。コマンド変換部はステップS1260において、RS-232C用のデータ取得応答から変換したhttpプロトコルのデータ取得応答と画像データをWebサーバ425に返信する。Webサーバ425はステップS1261において、Webブラウザ409にhttpプロトコルのデータ取得応答と画像データを返信する。ステップS1261の後、ユーザは、映像情報装置40から取得した画像データをWebブラウザ409を介して視認することが可能となる。その他、映像情報装置40が表示している画像データへの書込み等も可能である。

[0232] 以上説明したように、本実施の形態のユビキタス映像モジュールユニットを用いれば、映像情報装置40を制御する専用ソフトウェアをインストールする必要が無く、標準的にプリインストールされているWebブラウザを用いて映像情報装置40の操作が可能となる。また、本実施の形態のユビキタス映像モジュールユニットを用いて、カメラ34dから送信されてきた画像を映像情報装置40に表示、記録することも可能である。さらに、本実施の形態のユビキタス映像モジュールは、既存の映像情報装置にも適応可能である。

[0233] なお、この説明で用いたhttpコマンド、RS232-C用のコマンドGET/DATAは一例であり、ユーザが所望する機能を満足するものであれば表記の形式は問わない。

[0234] さらに、本実施の形態におけるユビキタス映像モジュールの他の適用例を図44に示す。図44に示した映像情報装置は、装置内部にユビキタス映像モジュールユニットが組み込まれている点で、図41に示した映像情報装置40と異なる。即ち、図41では既存の映像情報装置にユビキタス映像モジュールユニット12を接続した場合を想定している。しかし図44に示したようなユビキタス映像モジュールを内蔵した映像情報装置であれば、ユビキタス映像モジュールと映像情報装置との間をRS-232Cにより接続する必要が無い。したがって、両者間の通信が、イーサネット等と比較して通信速度が低いRS-232Cインタフェースの物理的な通信速度に制限されない利点がある。

[0235] 図44では、図41においてシリアルコントローラとRS-232Cにて接続されていた部

分が、バスブリッジ410にて接続されている。すなわち、このバスブリッジ410は、映像情報装置の内部のPCIバス403と、ユビキタス映像モジュールユニットの内部のPCIバス408とを接続している。バスブリッジ410の内部には、シリアルコントローラと同様のデータ転送を行うシリアルエミュレータ411が設けられている。シリアルエミュレータ411は、PCIバス403、408の双方から制御を受け付け、シリアル転送した場合と同様に反対側のバスに伝える。したがって、図41に示すように、シリアルコントローラ401、407を用いて通信を行っていた構成時のソフトウェアを変更することなく使用することが可能となる。さらに、RS-232C通信の物理的な速度制限を受けないため、データ転送を高速に行うことが可能となる。

なお、ソフトウェアの変更を行うことが可能であれば、共有メモリ型などシリアルエミュレータ411以外のブリッジを使用しても良く、複数の方式を併用してもよい。

- [0236] 図45に、Webブラウザから映像情報装置40に表示されている画像データを取得する際のシーケンスを示す。図43と異なるのは、映像情報装置40から読み出した画像データをネットワーク上のNAS34cにも記録する点である。

すなわち、コマンド変換部427は、映像情報装置40から読み出した画像データをステップS1292データ書込にてNAS34cに記録する。記録が完了した後、NAS34cは、ステップS1322データ書込応答にてコマンド変換部427に返信する。

以上説明したように、ユビキタス映像モジュールを内部に組み込んだ映像情報装置を用いてもよい。

- [0237] 実施の形態5.

< 保有エンジンに関するフラグおよび連携設定について >

図46は、実施の形態5におけるユビキタス映像モジュールを適用した映像情報装置のシステム構成を模式的に表わした図である。

- [0238] 映像情報装置の一例としての監視レコーダ200は、監視レコーダ200の制御を行うCPU201と、映像出力を持つ他の機器との映像信号の送受信を行うマルチプルビデオI/O202と、JPEG/JPEG2000等の圧縮・伸張を行うJPEG/2000コーデック203と、動画圧縮のためのMPEG2エンジン204、MPEG4\_Version1エンジン(図中、MPEG4\_1エンジンと表記)205と、ミドルウェア206と、ストレージ機器のインタフ

ェイスを制御するストレージホストI/F208と、OSとしてUM-CPU211と同じ組み込みOSである組込みLinux207とにより構成されている。

[0239] また、ユビキタス映像モジュール210は、このユビキタス映像モジュール210の制御を行うUM-CPU211と、描画性能を向上するためのグラフィックエンジン212、カメラにより撮像された動画や静止画等の信号処理を行うカメラエンジン213、動画圧縮・伸張のためのMPEG4\_\_Version2エンジン(図中、MPEG4\_2エンジンと表記)214、ネットワーク環境に接続するための有線LAN、無線LAN、シリアルバス通信等に用いられるコミュニケーションエンジン215等の機能ブロックを有して構成される。なお、MPEG4\_\_Version1エンジン205、MPEG4\_\_Version2エンジン214等の動画圧縮に関する機能ブロックを総称してMPEG4エンジンと称する。

[0240] 尚、ユビキタス映像モジュール210に含まれる機能ブロックのうち、ここに挙げている例は一例に過ぎず、監視レコーダ200に必要な機能は、ユビキタス映像モジュール210に含まれる各エンジンによって実現することが可能である。

[0241] ユビキタス映像モジュール210は、監視レコーダ200のストレージホストI/F208に接続する。

監視レコーダ200とユビキタス映像モジュール210に搭載されたMPEG4エンジンは、図46の例では、MPEG4のバージョン1、2にそれぞれ対応するMPEG4\_\_Version1エンジン205、MPEG4\_\_Version2エンジン214である。

[0242] ユビキタス映像モジュール210が、MPEG4\_\_Version1エンジン205を使用せず、他のエンジン(ハードウェアエンジンやソフトウェアエンジン)を使用する場合、ユビキタス映像モジュール210のUM-CPU211がストレージデバイスコントローラ(Storage Device Controller)219を介して監視レコーダ200のストレージホストI/F(Storage Host Interface)208を制御する。

[0243] これにより、ユビキタス映像モジュール210は、監視レコーダ200上に搭載されたマルチプルビデオI/O202、JPEG/2000コーデック203、MPEG2エンジン204を操作可能となる。

[0244] <連携設定について>

以下、図47～図52を参照しながら具体的に説明する。

図47は、本実施の形態5におけるユビキタス映像モジュール210を適用した映像情報装置のシステム構成の他の例を示した模式図である。

[0245] 監視レコーダ200内の、220はROM、221はRAM、222は設定メモリである。また、ユビキタス映像モジュール210内の、223はROM、224はRAM、225は設定メモリである。

[0246] 図48は、設定メモリ222及び225に格納される設定情報の一例を示す模式図である。図示するように、設定メモリ222および／または設定メモリ225は、機器設定230a、ネットワーク設定230b、連携設定230cの各種設定を格納している。

[0247] 図47に示すような監視レコーダ200において、機器設定230aは、例えば、ネットワークに接続されたカメラの内、動作させるカメラの番号や切り替えるタイミング等の監視レコーダ200が各機器に対して与える設定である。

[0248] また、ネットワーク設定230bは、監視レコーダ200がネットワークに接続された機器との通信を行うのに必要なアドレスや通信方式についての設定である。

[0249] 本実施の形態5に係る構成においては、更に、監視レコーダ200およびこれに接続されるユビキタス映像モジュール210の有する設定メモリ222および／または設定メモリ225が、監視レコーダ200およびこれに接続されるユビキタス映像モジュール210それぞれの保有するエンジンを、管理番号(管理No.)と対応付けた形式でテーブル化した連携設定230cを有する。

[0250] 図49、図50は、本実施の形態5における連携設定230cの設定内容の一例である。図49は、監視レコーダ200が設定メモリ222内に保持している連携設定231の内容を示している。

[0251] 図49に示すように、関係情報231は、監視レコーダ200のCPU201が制御するハードウェアエンジンと、これらを管理するための管理番号(管理No.)等の情報を各ハードウェアエンジンに対応付けて格納している。

[0252] 図50は、ユビキタス映像モジュール210が設定メモリ225内に保持している連携設定232の内容を示している。

[0253] 図示したように、関係情報232は、ユビキタス映像モジュール210のUM-CPU211が制御するハードウェアエンジンと、これらを管理するための管理番号(管理No.)等



の情報を各ハードウェアエンジンに対応付けて格納している。

[0254] もちろん、ここに図示したのは、一例であって、これら連携設定231及び232の内容は、必要に応じて他の設定を格納することもできる。この他の設定とは、例えば、映像情報以外のデータを扱うことのできる音声データ処理に関する機能ブロック、テキストデータ処理に関する機能ブロック等に関する設定である。

[0255] 図47は、本実施の形態5におけるユビキタス映像モジュール210および映像情報装置の一例としての監視レコーダ200の各ハードウェアエンジンを模式的に示したシステム構成例を示す模式図である。

[0256] 図46、25、27に示したように、監視レコーダ200は、基本的なハードウェアエンジンとして、監視レコーダ200自身のCPU201が制御するハードウェアエンジンとしてマルチプルビデオI/O202、JPEG/2000コーデック203、MPEG2エンジン204、MPEG4\_\_1エンジン205を保有する。

[0257] また、図46、25、28に示したように、ユビキタス映像モジュール210は、基本的なハードウェアエンジンとして、ユビキタス映像モジュール210自身のUM-CPU211が制御するハードウェアエンジンとしてグラフィックエンジン212、カメラエンジン213、MPEG4\_\_2エンジン214を保有する。

[0258] なお、監視レコーダ200のストレージホストI/F208は、ハードウェアデバイスを公開することが可能である。すなわち、監視レコーダ200の管理しているハードウェアデバイスが、ユビキタス映像モジュール210から認識可能な状態とされる。

[0259] <連携設定に基づく動作について>

以下、図47を参照して、その動作について説明する。

ユビキタス映像モジュール210が、監視レコーダ200のストレージホストI/F208に装着されると、ユビキタス映像モジュール210はストレージホストI/F208に接続されたことを検知して、以下の信号送受に係るプログラムを起動するスイッチをONにする(工程A、240)。

[0260] このスイッチは、例えば、ユビキタス映像モジュール210への電源供給を可能とするハードウェアスイッチやソフトウェアスイッチにより構成され、このスイッチのON動作によって、少なくともUM-CPU211への電源供給が行われる。

- [0261] 上述したように、監視レコーダ200およびユビキタス映像モジュール210は、それぞれの設定メモリ222、225内に各々のCPU(CPU201、UM-CPU211)が制御するハードウェアエンジンと、これらを管理するための管理番号等の情報(連携設定231、232)を各ハードウェアエンジンに対応付けて格納している。
- [0262] ユビキタス映像モジュール210は、監視レコーダ200が管理しているハードウェアエンジン、およびこれらハードウェアエンジンを管理するための管理番号等の情報である連携設定231を取得するための要求信号を監視レコーダ200のストレージホストI/F208に送信する(工程B、241)。
- [0263] この要求信号を受け取ったストレージホストI/F208は、監視レコーダ200の設定メモリ222に格納された連携設定231をユビキタス映像モジュール210に送信する(工程C、242)。
- [0264] ユビキタス映像モジュール210は、受信した監視レコーダ200の連携設定231と設定メモリ225に格納された連携設定232とに基づいて、図51に模式的に示すような、ユビキタス映像モジュール210が制御可能なハードウェアエンジンの一覧データ233を作成する。
- [0265] 当該一覧データ233において、監視レコーダ200のハードウェアエンジンおよびユビキタス映像モジュール210のハードウェアエンジンに関する各情報は、「ハードウェアエンジン」のデータカテゴリとして保持される。
- [0266] 一覧データ233は、  
A) 各ハードウェアエンジンに対応して、「No.」で示される番号、  
B) “(機器属性)\_\_(ハードウェアエンジン属性)”を表現するフォーマットで示される「管理番号(管理No.)」を有する。
- [0267] このB)について説明すれば、図51中に示した例では、r\_\_1、r\_\_2…においてはrが映像情報装置(ここでは監視レコーダ200)側にあるハードウェアエンジン、u\_\_1、u\_\_2…においてはuがユビキタス映像モジュール210側にあるハードウェアエンジンであることをそれぞれ示す。
- [0268] 更に、一覧データ233は、図51中、記号Fで示した、  
C) ユビキタス映像モジュール210が、各ハードウェアエンジンを制御できるかどうか

を表わす「制御可能フラグ」、

D)各ハードウェアエンジンのバージョン等を考慮した結果、実際にユビキタス映像モジュール210が制御するかどうかを示す「制御フラグ」、

E)この「制御フラグ」に示されたユビキタス映像モジュール210が制御するハードウェアエンジンの内、ユビキタス映像モジュール210から監視レコーダ200へアクセスしなければならないハードウェアエンジンを示す「アクセスフラグ」、  
の各フラグも有する。

- [0269] 一覧データ233中における「制御可能フラグ」は、上述したように、監視レコーダ200の有するハードウェアエンジンとユビキタス映像モジュール210の有するハードウェアエンジンとを総合した状態を示すものである。従って、図51に示すように全てのハードウェアエンジンに対して「制御可能フラグ」が与えられる。
- [0270] このように、制御可能フラグ、制御フラグについては、監視レコーダ200とユビキタス映像モジュール210とが接続されたことを契機として、両者が保有するハードウェアエンジンに関する情報をUM-CPU211が統合するように動作し、これにより予め、より性能の向上したハードウェアエンジンへのアクセス性能が向上する。すなわち、制御可能フラグ、制御フラグを監視レコーダ200およびユビキタス映像モジュール210が各々保有することで、上記統合動作を短時間のうちに行わせることが可能となる。
- [0271] なお、一覧データ233のハードウェアエンジンの中で、MPEG4の圧縮・伸張に用いられるMPEG4に関するハードウェアエンジンは、図49に示したように監視レコーダ200の連携設定231にあるMPEG4\_\_1エンジン(管理No. r\_\_4)であり、図50に示したようにユビキタス映像モジュール210の連携設定232にあるMPEG4\_\_2エンジン(管理No. u\_\_3)である。
- [0272] ここで、MPEG4の圧縮・伸張に用いるのは、MPEG4\_\_1エンジンおよびMPEG4\_\_2エンジンの内で、よりエンジンの内容が改訂されたMPEG4\_\_2エンジン(図50中の管理No. u\_\_3)である。
- [0273] すなわち、図51の例では、MPEG4の圧縮・伸張に用いるのはMPEG4\_\_2エンジンである。従って、図51に示した一覧データ233の例では、管理No. 6にあるr\_\_4以外の全てのハードウェアエンジンに「制御フラグ」が与えられる。

- [0274] この「制御フラグ」の与えられたハードウェアエンジンの内、ユビキタス映像モジュール210が監視レコーダ200へアクセスしなければならないハードウェアエンジンは、管理No. がr\_1、r\_2、r\_3で示されるハードウェアエンジンである。従って、管理No. がr\_1、r\_2、r\_3で示されるハードウェアエンジンに対して、「アクセスフラグ」が与えられる。
- [0275] 以上の説明のように、各フラグが、監視レコーダ200およびユビキタス映像モジュール210それぞれの有するハードウェアエンジンに対応して与えられる。
- [0276] そして、ユビキタス映像モジュール210のUM-CPU211は、この「アクセスフラグ」の与えられた監視レコーダ200の有するハードウェアエンジンにアクセスするためのアクセス要求信号を監視レコーダ200に出力する(工程D、243)。
- [0277] アクセス要求信号を受信した監視レコーダ200のCPU201は、受信したアクセス要求信号によって指定されるハードウェアエンジンにアクセスする。
- [0278] なお、ここにおける例では、ユビキタス映像モジュール210から監視レコーダ200のハードウェアエンジンにアクセスされるのは、上述の一覧データのアクセスフラグが与えられた、管理No. のr\_1、r\_2、r\_3によって示されるハードウェアエンジンに対してである。
- [0279] CPU201によってアクセスされたハードウェアエンジンは、当該ハードウェアエンジンの有する処理を実行し、その処理結果を監視レコーダ200のCPU201に送信する。
- [0280] 監視レコーダ200のCPU201は、受信した処理結果をユビキタス映像モジュール210に送信する(工程E、244)。
- [0281] 以上に説明した工程A乃至Eの一連の処理を行うことで、ユビキタス映像モジュール210のUM-CPU211が監視レコーダ200のCPU201を実質的に制御できる。
- [0282] すなわち、これを模式的に示すと、図52に点線で囲った部分をUM-CPU211が実質的に制御することと等価である。従って、上述のように構成することで、本来、映像情報装置が有していない機能、あるいは接続されるユビキタス映像モジュールが有していない機能について、それら映像情報装置およびユビキタス映像モジュールを結合することで相補的な関係を構成することが可能であり、これら相補的な関係を

表わす上記一覧データを用いることでアクセス性能の向上を図ることができる。

[0283] 尚、本実施の形態5において、上記以外の点は実施の形態1の場合と同じである。

[0284] 実施の形態6.

＜ハードウェア(ハードウェアエンジン)の挿脱と動作について＞

図53、34はユビキタス映像モジュール310をバスラインを介して、映像情報装置の一例としての監視レコーダ300に接続(装着)した場合のシステム構成図である。

[0285] 図53、34において、監視レコーダ300は、図の点線部分にCD-R/RWドライブを装着していたことを示している。そして、このCD-R/RWドライブを監視レコーダ300から外したあとに、ここでは、DVD±R/RW/RAMドライブ及び新規のカードメディアを備えた新規の装着モジュールを監視レコーダ300に接続する例について述べる。

[0286] CD-R/RWドライブは、ストレージホストインターフェース(ストレージホストI/F)308を介して監視レコーダ300に接続されていたが、CD-R/RWドライブを外した事により空きの生じたストレージホストI/F308に新規の装着モジュールを接続する。

[0287] 監視レコーダ300内にある、暗号化エンジン(暗号化\_\_1エンジン)303は、例えば監視レコーダ300がネットワーク経由で他の映像情報装置と通信を行う際に通信情報を暗号化するハードウェアエンジンである。

[0288] メディアエンジン(メディア\_\_1エンジン)304は、カードメディアのデータの書き込み・読み出しを司るハードウェアエンジン、CD-R/RWエンジンはCD-R/RWのデータの書き込み・読み出しを司るハードウェアエンジンである。

[0289] ユビキタス映像モジュール310内にある、DVD±R/RW/RAMエンジン314はDVD±R/RW/RAM装置に対するデータの書き込み・読み出しを司るハードウェアエンジンである。

[0290] ここでは、監視レコーダ300内にある、暗号化\_\_1エンジン303、メディア\_\_1エンジン304は、それぞれ旧式の暗号処理及びカードメディアの制御ができる(サポートする)ものであり、ユビキタス映像モジュール310内にある、暗号化\_\_2エンジン312、Media\_\_2エンジン313に取って代わられるものとする。

[0291] なお、監視レコーダ300内にある、CPU301、マルチプルビデオI/O302、ミドル

ウェア306、組込みLinux307およびストレージホストI/F308は、それぞれ上述の実施の形態に説明したものと基本的に同様である。

[0292] また、ユビキタス映像モジュール310内にある、UM-CPU311、コミュニケーションエンジン315、ミドルウェア316、Java仮想マシンVM317、組込みLinux318およびストレージデバイスコントローラ319は、それぞれ上述の実施の形態に説明したものと基本的に同様である。

[0293] ユビキタス映像モジュール310に組み込まれた連携設定の基本構成は、図47に示したのと同様である。

[0294] 図54、図55は、それぞれ監視レコーダ300、ユビキタス映像モジュール310がROM320、323内に格納している、監視レコーダ300、ユビキタス映像モジュール310各々のハードウェアエンジンの連携設定である。

[0295] ここでは、後述する図56に示した手順を経て、ユビキタス映像モジュール310は、図57に示したハードウェアエンジンについての一覧データを作成・更新する。

[0296] 図56に示すように、ユビキタス映像モジュール310のUM-CPU311は、監視レコーダ300のCPU301を実質的に制御できる。

[0297] <フラグ一覧の書き換え(更新)について>

図56は、実施の形態6におけるユビキタス映像モジュール310が監視レコーダ300内のハードウェアエンジンを制御するための動作を示すシステム構成図である。

[0298] 上述したように、この実施例では監視レコーダ300のCD-R/RWドライブを外してDVD±R/RW/RAMドライブ及び新規のカードメディアドライブを備えたユビキタス映像モジュールを装着する事で、監視レコーダ300には無い機能の付加を行う。

[0299] 監視レコーダ300は、図54に示すように監視レコーダ300自身の管理するハードウェアエンジンの連係情報を設定メモリ322に格納している。

[0300] 監視レコーダ300は、自装置からCD-R/RWドライブが外された場合、それを検知して、監視レコーダ300自身の制御可能なハードウェアエンジンを検索するプログラムを起動するスイッチをONにする(工程A、330)。

[0301] 監視レコーダ300における自装置のハードウェアエンジンを検索するプログラムは、各ハードウェアエンジンに対して、各々のハードウェアエンジンの種類を特定(マルチ

プルビデオI/O、暗号化\_\_1エンジン等)する問い合わせを行い各ハードウェアエンジンの種類に関する情報を取得する。

- [0302] 取得した情報に基づいて、CPU301は、監視レコーダ300自身の設定メモリ322に格納されている連携設定について更新を行うと共に、一覧データにおける制御可能フラグを更新する(工程B、331)。
- [0303] これにより、図54に示したようにCD-R/RWドライブを外す前と後で、管理No. r\_\_4の制御可能フラグは「フラグ有り(連携設定331aのr\_\_4に対するフラグがF)」から「フラグ無し(連携設定331bのr\_\_4に対するフラグがなし)」になる。
- [0304] 続いて、CD-R/RWドライブの空きスロットにユビキタス映像モジュール310を装着した際、ユビキタス映像モジュール310はストレージホストI/F308に接続された事を検知して、ユビキタス映像モジュール310自身の制御可能なハードウェアエンジン検索プログラムを起動するスイッチをONにする(工程C、332)。
- [0305] なお、このスイッチは、例えば、ユビキタス映像モジュール310への電源供給を可能とするハードウェアスイッチやソフトウェアスイッチにより構成され、このスイッチのON動作によって、少なくともUM-CPU311への電源供給が行われることにより、上述のハードウェアエンジン検索プログラムが起動されるようにしてもよい。
- [0306] 該ハードウェアエンジン検索プログラムは、ユビキタス映像モジュール310の各ハードウェアエンジンに対して、それぞれのハードウェアエンジンの種類(暗号化\_\_2エンジン、メディア\_\_2エンジン等)を特定する問い合わせを行い、各ハードウェアエンジンの種類に関する情報を取得することで、ユビキタス映像モジュール310自身の設定メモリ325に格納されている連携設定332aの制御可能フラグを更新する(工程D、333)。
- [0307] この場合、ユビキタス映像モジュール310は、含まれるハードウェアエンジンの挿脱等の変化が無いので、図55に示したようにDVD±R/RW/RAMドライブを装着する前と後で、各ハードウェアエンジンの制御可能フラグは変化しない。
- [0308] ハードウェアエンジン検索プログラムにより、設定メモリ325内の連携設定332bが更新されたことを契機として、以下の信号送受に係るプログラムが起動する。
- [0309] ユビキタス映像モジュール310は、監視レコーダ300が管理しているハードウェアエ

ンジンを制御するために監視レコーダ300が管理している連携設定331bを取得するための要求信号を監視レコーダ300のストレージホストI/F308に送信する(工程E、334)。

[0310] この要求信号を受け取ったストレージホストI/F308は、監視レコーダ300の設定メモリ322に格納された連携設定331bをユビキタス映像モジュール310に送信する(工程F、335)。

[0311] ユビキタス映像モジュール310は、受信した監視レコーダ300の連携設定331bと設定メモリ325に格納された連携設定332bとに基づいて、図57に模式的に示すような、ユビキタス映像モジュール310が制御可能なハードウェアエンジンの一覧データ333を作成する。

[0312] ユビキタス映像モジュール310は、監視レコーダ300のハードウェアエンジンおよびユビキタス映像モジュール310のハードウェアエンジンに関する一覧データ333におけるアクセスフラグの有無に基づいて、監視レコーダ300にアクセスを行う(工程G、336)。

[0313] なお、図57に示した一覧データ333の例において、監視レコーダ300のハードウェアエンジンの中でユビキタス映像モジュール310がアクセスを必要とするハードウェアエンジンは、アクセスフラグが与えられているマルチプルビデオI/O302だけとなる。

[0314] 図57に示した例では、アクセスフラグが与えられているマルチプルビデオI/O302だけがユビキタス映像モジュール310からアクセスを必要とするハードウェアエンジンであるが、必ずしもこれに限られることは無い。

[0315] すなわち、ユビキタス映像モジュール310が保有しないハードウェアエンジン、あるいはユビキタス映像モジュール310の保有するハードウェアエンジンよりも監視レコーダ300側のハードウェアエンジンの方が高機能である場合のように、一覧データ333において示されるアクセスフラグの与えられた状況に基づいて、ユビキタス映像モジュール310から監視レコーダ300へのアクセスの要否は変化する。

[0316] ユビキタス映像モジュール310がマルチプルビデオI/O302へアクセスを行う際、ユビキタス映像モジュール310のUM-CPU311は、このアクセスフラグの与えられ



た監視レコーダ300のマルチプルビデオI/O302へアクセスするためのアクセス要求信号を監視レコーダ300に出力する。

- [0317] アクセス要求を受信した監視レコーダ300のCPU301は、受信したアクセス要求信号によって指定されるハードウェアエンジンに対しアクセスを行う(図57に示す例では、マルチプルビデオI/O302へのアクセスだけが必要)。
- [0318] CPU301によってアクセスされたハードウェアエンジンは、当該ハードウェアエンジンの有する処理を実行し、その処理結果を監視レコーダ300のCPU301に送信する。
- [0319] 監視レコーダ300のCPU301は、受信した処理結果をユビキタス映像モジュール310に送信する(工程H、337)。
- [0320] 以上に説明した工程A乃至Hの一連の処理を行うことで、ユビキタス映像モジュール310のUM-CPU311が監視レコーダ300のCPU301を実質的に制御できる。
- [0321] すなわち、これを模式的に示すと、図58に点線で囲った部分をUM-CPU311が実質的に制御することと等価である。従って、上述のように構成することで、本来、映像情報装置が有していない機能、あるいは接続されるユビキタス映像モジュールが有していない機能について、それら映像情報装置およびユビキタス映像モジュールを結合することで相補的な関係を構成することが可能であり、これら相補的な関係を表わす上記一覧データを用いることでアクセス性能の向上を図ることができる。
- [0322] 尚、本実施の形態6において、上記以外の点は実施の形態1の場合と同じである。
- [0323] 以上、種種の実施の形態に説明したような構成を採用することによって、ユビキタス映像モジュール側が、監視レコーダ200等の映像情報装置側のハードウェアエンジンを、当該映像情報装置側のCPUを動作させて、その出力を受け取るように構成することが可能であり、これにより、映像情報装置にさらなる機能向上を盛り込むに際して、映像情報装置側のCPU(システムLSI)を更新することなしに、ユビキタス映像モジュールを接続するだけで機能向上を図ることができる。
- [0324] また、接続先の映像情報装置の保有するハードウェアエンジンの内で、ユビキタス映像モジュールが使用可能な、ハードウェアエンジンに関するアクセスフラグ情報を保持するように構成することで、映像情報装置およびユビキタス映像モジュールの間

の動作連携をスムーズに行わせることができる。

### 請求の範囲

- [1] 第1の中央処理装置を備えると共に、該第1の中央処理装置を制御する第2の中央処理装置を有するモジュールユニットを接続する接続インターフェースを備える映像情報装置本体を有する映像情報装置であって、
- 前記第1の中央処理装置および前記第2の中央処理装置は、いずれも複数の制御階層を有し、
- 前記モジュールユニットの有する第2の中央処理装置は、前記第1の中央処理装置および前記第2の中央処理装置の各制御階層間で当該制御階層に対応する制御情報を送信して前記映像情報装置本体を制御するように構成したことを特徴とする映像情報装置。
- [2] 映像情報装置本体およびモジュールユニットを接続用インターフェースを介して接続し、装置外部にあって前記モジュールユニットが接続されたネットワーク上のデータ蓄積装置に前記映像情報装置本体または前記モジュールユニットから出力される映像データを蓄積するように構成したことを特徴とする請求項1に記載の映像情報装置。
- [3] 映像情報装置本体およびモジュールユニットの各複数の制御階層は、各制御階層毎にソフトウェアを含んで構成され、
- 前記映像情報装置本体の複数の制御階層を構成する各ソフトウェアと前記モジュールユニットの複数の制御階層を構成する各ソフトウェアとの間においてデータの授受を行うことを特徴とする請求項2に記載の映像情報装置。
- [4] 映像情報装置本体およびモジュールユニット各々の有する各ソフトウェアは、オペレーティングシステムを各々含み、当該各オペレーティングシステムの間においてデータの授受を行うことを特徴とする請求項3に記載の映像情報装置。
- [5] 映像情報装置本体およびモジュールユニット各々の有する各ソフトウェアは、ミドルウェアを各々含み、当該各ミドルウェアの間においてデータの授受を行うことを特徴とする請求項3に記載の映像情報装置。
- [6] 映像情報装置本体およびモジュールユニット各々の有する各ソフトウェアは、アプリケーションを各々含み、当該各アプリケーションの間においてデータの授受を行うこと

を特徴とする請求項3に記載の映像情報装置。

- [7] 映像情報装置本体およびモジュールユニット各々の有する各ソフトウェアは、プロセス間通信コミュニケータを各々含み、当該プロセス間通信コミュニケータの間においてデータの授受を行うことを特徴とする請求項3に記載の映像情報装置。
- [8] モジュールユニットは、第2の中央処理装置を有すると共に、当該第2の中央処理装置を制御するオペレーティングシステムと、  
該オペレーティングシステム上で動作するハードウェアエンジンとを有する請求項2に記載の映像情報装置。
- [9] 映像情報装置本体およびモジュールユニットは、  
各自の保有するハードウェアまたはハードウェアエンジンに関する管理情報を、各自の備えるメモリに各々記憶することを特徴とする請求項2に記載の映像情報装置。
- [10] モジュールユニットは、  
接続される映像情報装置の保有するハードウェアまたはハードウェアエンジンに関する第1の管理情報を前記映像情報装置の備えるメモリから読み出すと共に、  
前記モジュールユニットの備えるメモリに記憶された当該モジュールユニットの保有するハードウェアまたはハードウェアエンジンに関する第2の管理情報と前記第1の管理情報とに基づいて第3の管理情報を構成することを特徴とする請求項9に記載の映像情報装置。
- [11] 第1の管理情報は、  
映像情報装置の保有するハードウェアまたはハードウェアエンジンに関するフラグを含むことを特徴とする請求項10に記載の映像情報装置。
- [12] 第2の管理情報は、  
映像情報装置に接続されるモジュールユニットの保有するハードウェアまたはハードウェアエンジンに関するフラグを含むことを特徴とする請求項10に記載の映像情報装置。
- [13] 第3の管理情報は、  
映像情報装置の保有するハードウェアまたはハードウェアエンジンに、前記映像情報装置に接続されるモジュールユニットからのアクセスが必要である旨を示すフラグ

を含むことを特徴とする請求項10に記載の映像情報装置。

- [14] 映像情報装置本体に接続されるハードウェアまたはハードウェアエンジンの接続形態が変化した場合、第3の管理情報を構成する前に前記映像情報装置本体の保有する第1の管理情報を変更することを特徴とする請求項10に記載の映像情報装置。

- [15] モジュールユニットは、

第3の管理情報に含まれるフラグを参照して映像情報装置のハードウェアまたはハードウェアエンジンにアクセスすると共に、当該映像情報装置のハードウェアまたはハードウェアエンジンにおける処理出力を受信することを特徴とする請求項10に記載の映像情報装置。

- [16] 複数の制御階層を有する第1の中央処理装置と接続インターフェースとを備える映像情報装置本体の前記接続インターフェースに接続される接続部と、

前記第1の中央処理装置の制御階層と対応する制御階層を有すると共に、当該制御階層から前記第1の中央処理装置の制御階層を制御する制御情報を、前記接続部を介して送信して前記第1の中央処理装置を制御する第2の中央処理装置とを備え、

前記第1の中央処理装置を制御することにより映像情報を含む処理情報を前記映像情報装置本体から出力させることを特徴とするモジュールユニット。

- [17] 第2の中央処理装置を制御するオペレーティングシステムと、

該オペレーティングシステム上で動作するハードウェアエンジンとを有する請求項16に記載のモジュールユニット。

- [18] メモリを更に備え、

自モジュールユニットの保有するハードウェアエンジンに関する管理情報を前記メモリに記憶したことを特徴とする請求項17に記載のモジュールユニット。

- [19] 接続される映像情報装置の保有するハードウェアまたはハードウェアエンジンに関する第1の管理情報を前記映像情報装置の備えるメモリから読み出すと共に、

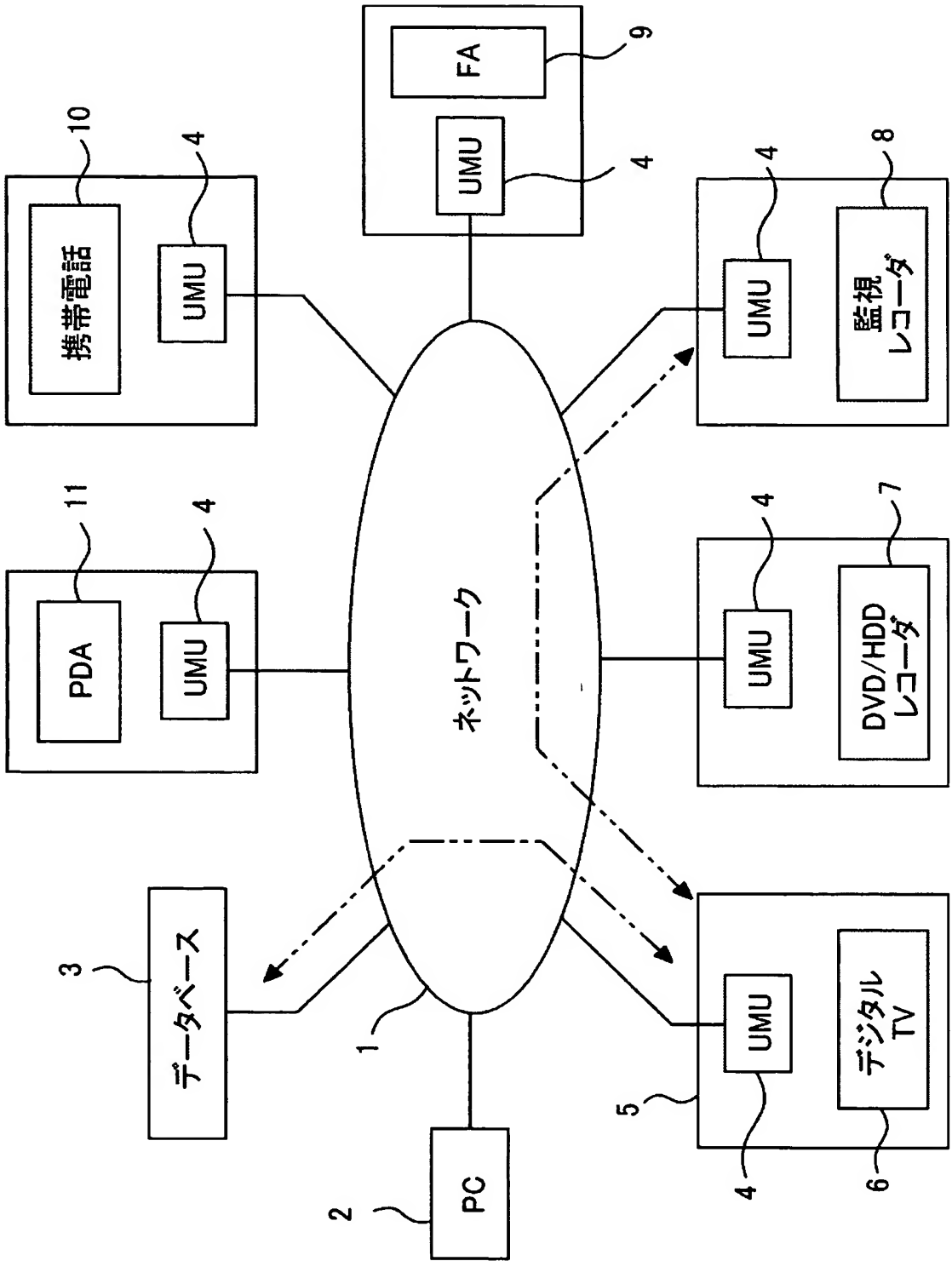
該読み出した第1の管理情報と自モジュールユニットの備えるメモリに記憶された前記自モジュールユニットが保有するハードウェアまたはハードウェアエンジンに関する第2の管理情報とに基づいて第3の管理情報を構成することを特徴とする請求項16

に記載のモジュールユニット。

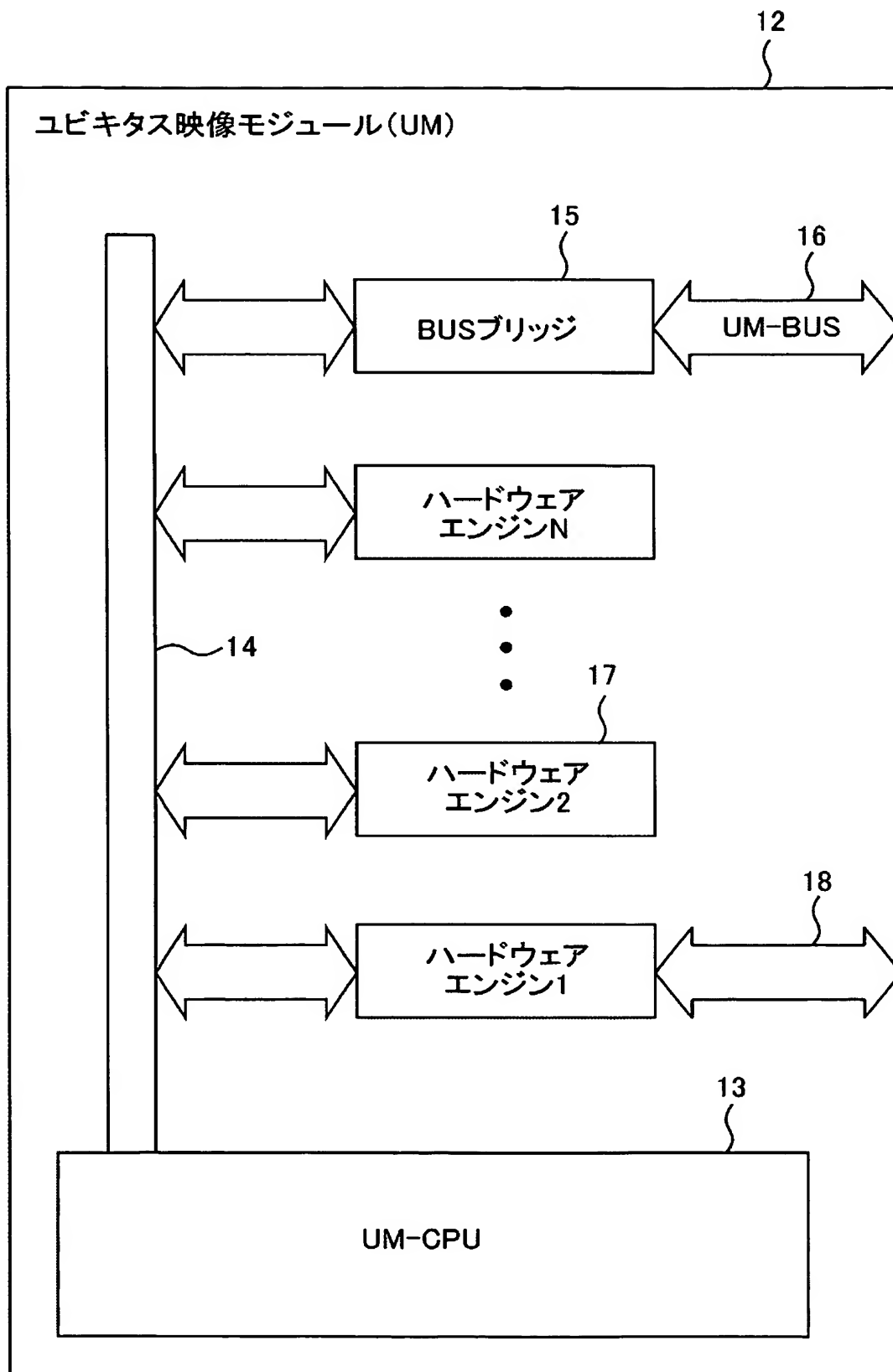
- [20] 第1の管理情報は、  
モジュールユニットの接続する映像情報装置の保有するハードウェアまたはハードウェアエンジンに関するフラグを含むことを特徴とする請求項19に記載のモジュールユニット。
- [21] 第2の管理情報は、  
モジュールユニットの保有するハードウェアまたはハードウェアエンジンに関するフラグを含むことを特徴とする請求項19に記載のモジュールユニット。
- [22] 第3の管理情報は、  
接続される映像情報装置の保有するハードウェアまたはハードウェアエンジンに、  
自モジュールユニットからのアクセスが必要である旨を示すフラグを含むことを特徴とする請求項19に記載のモジュールユニット。
- [23] 第3の管理情報に含まれるフラグを参照して映像情報装置のハードウェアまたはハードウェアエンジンにアクセスすると共に、当該映像情報装置のハードウェアまたはハードウェアエンジンにおける処理出力を受信することを特徴とする請求項19に記載のモジュールユニット。

[図1]

1/53

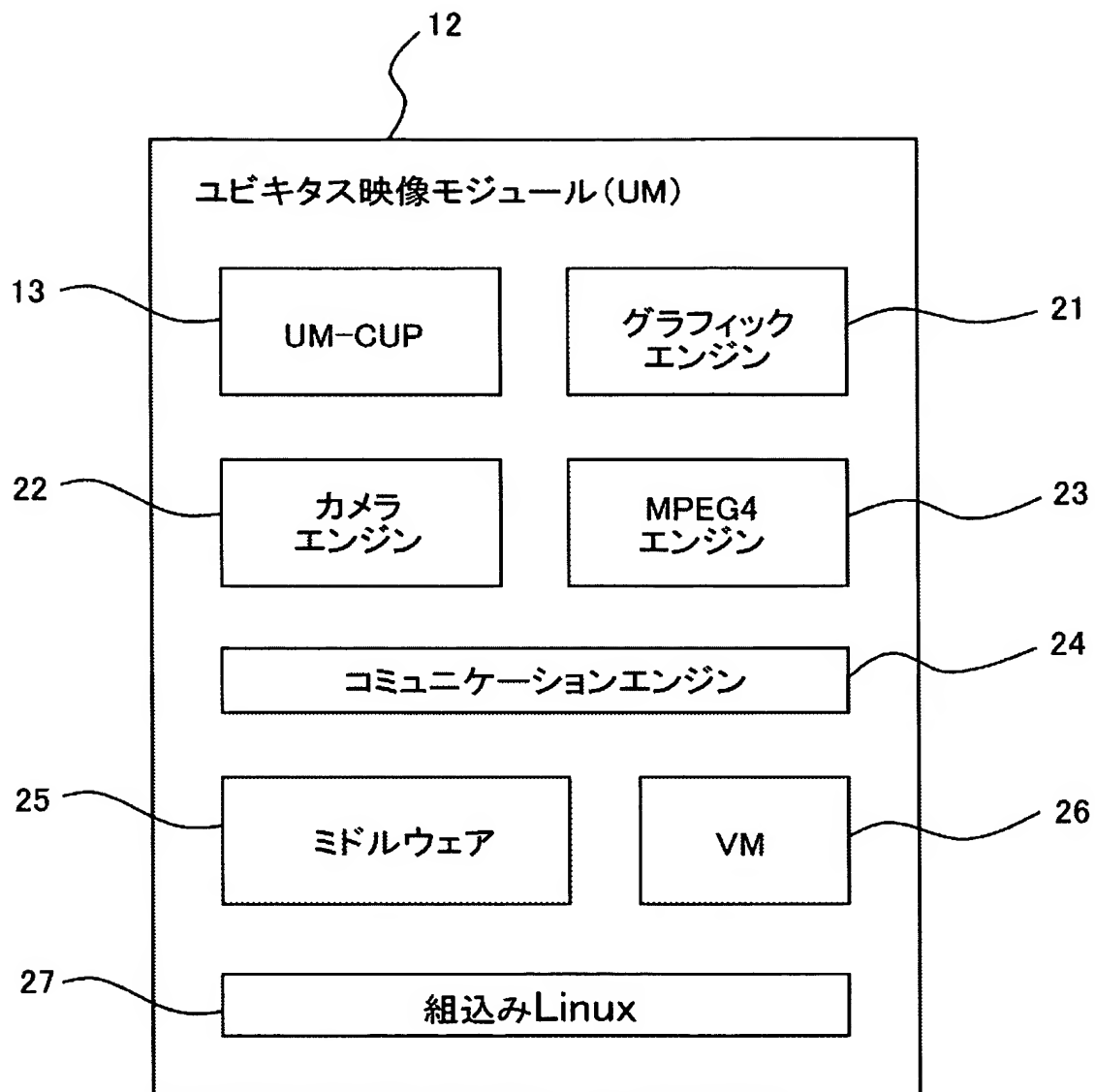


[図2]

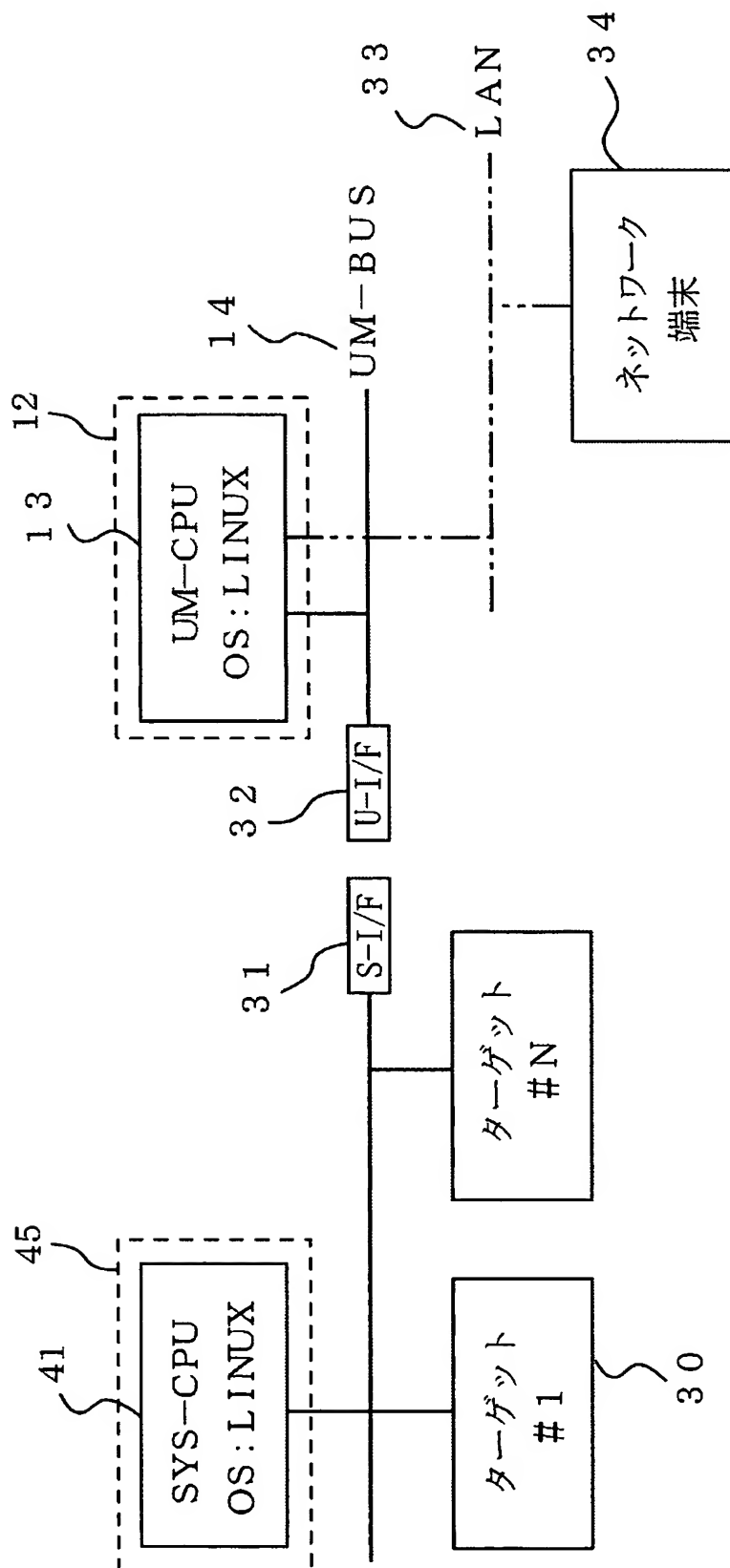




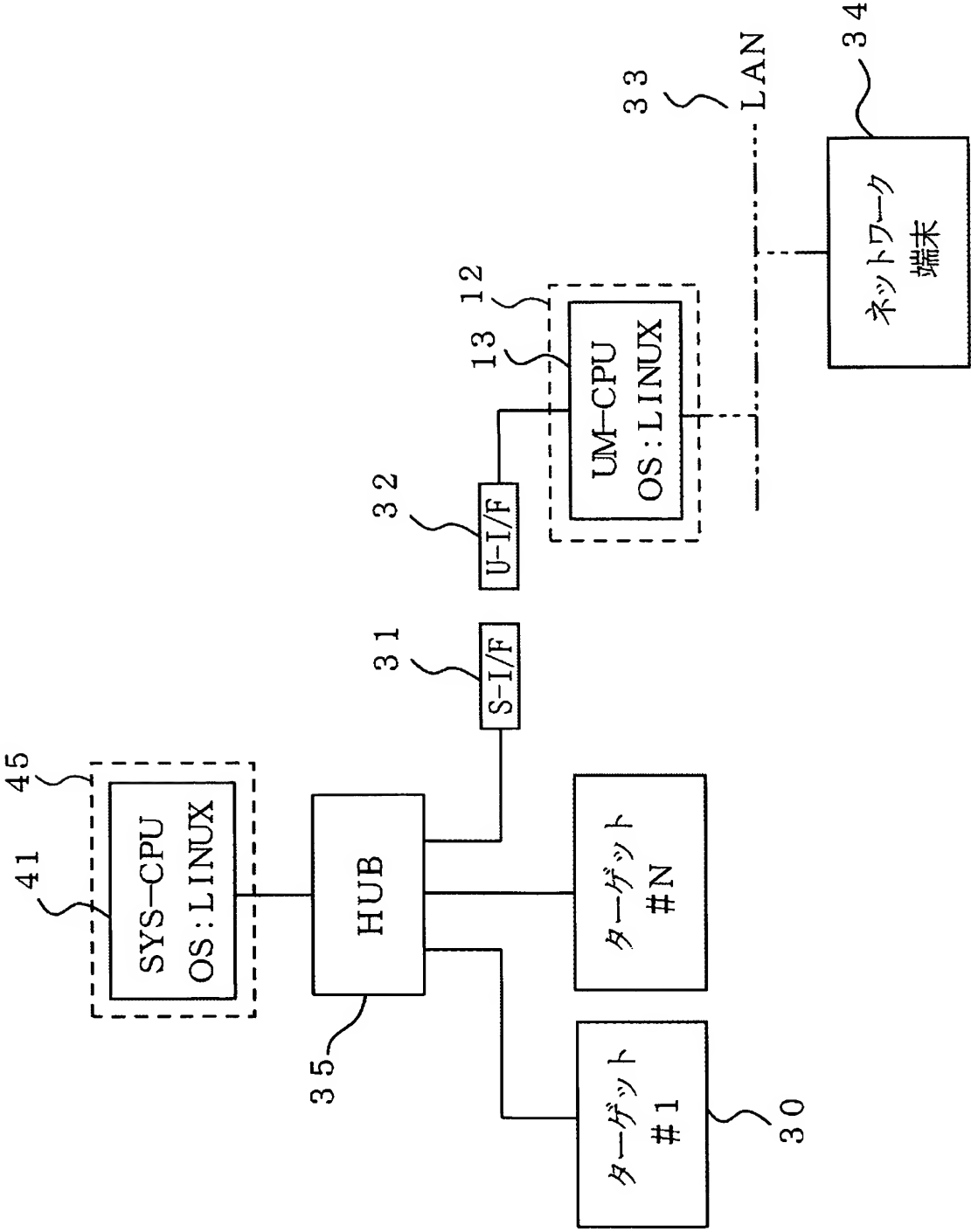
[図3]



[図4]

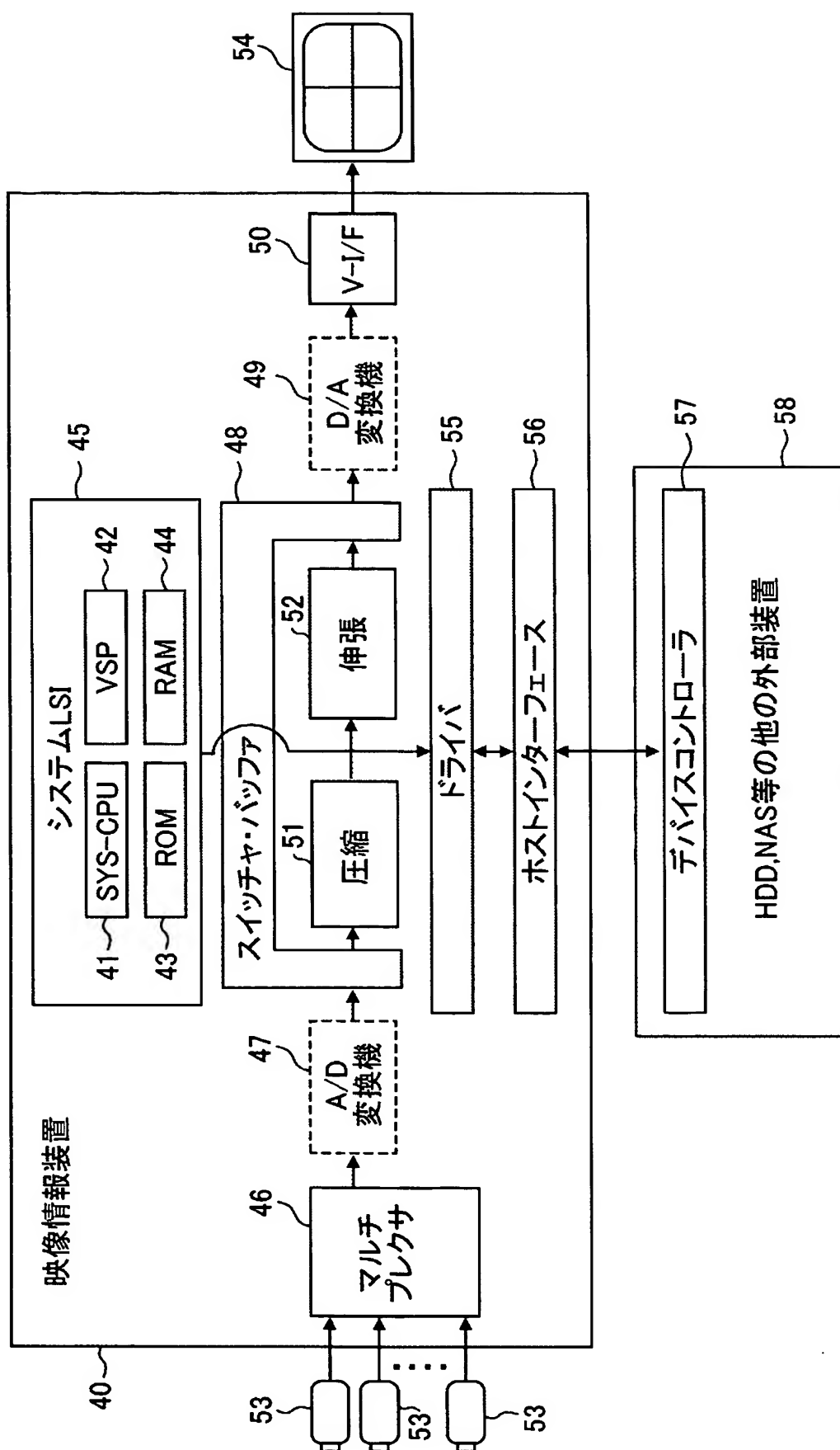


[図5]

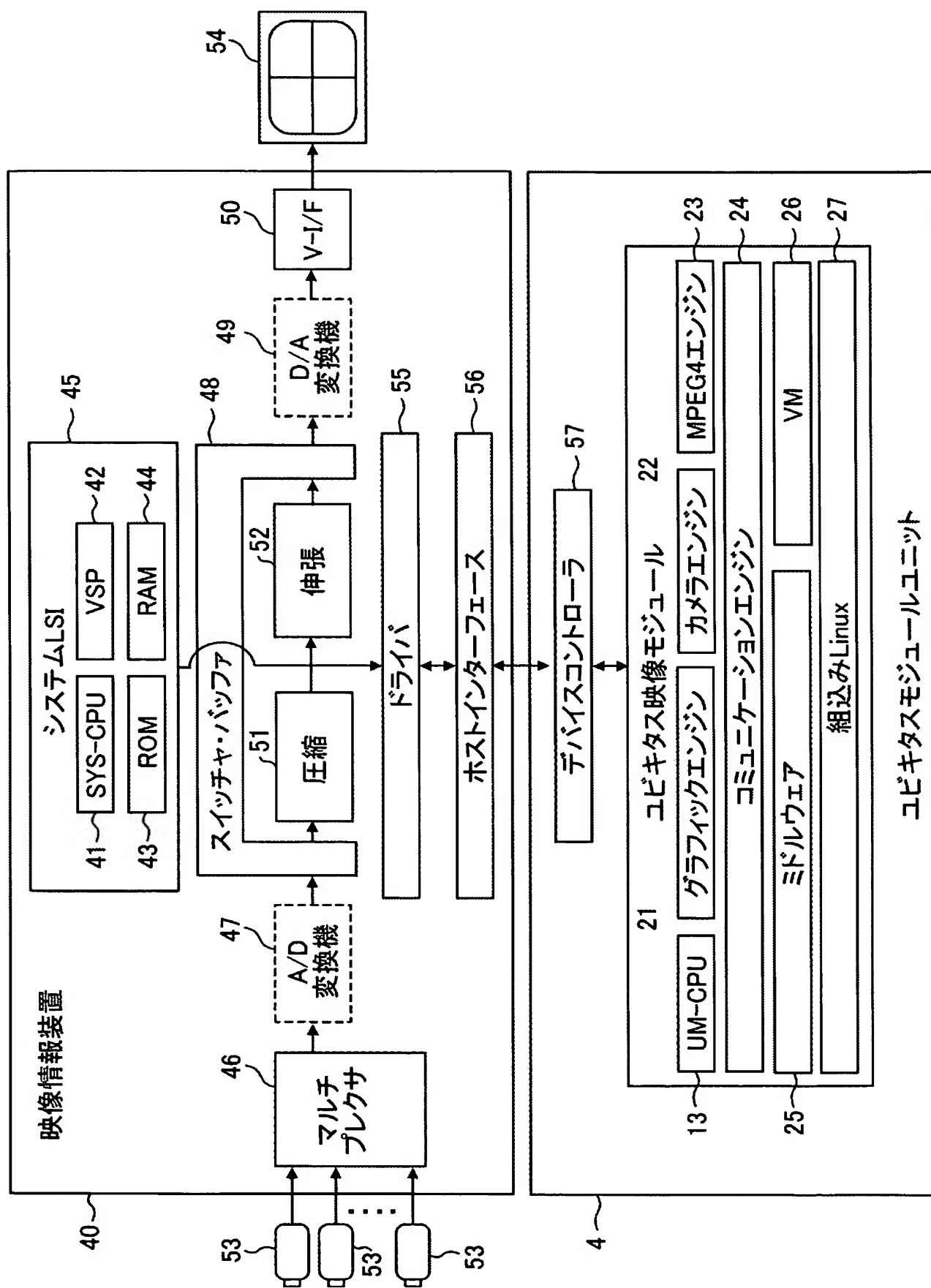


[図6]

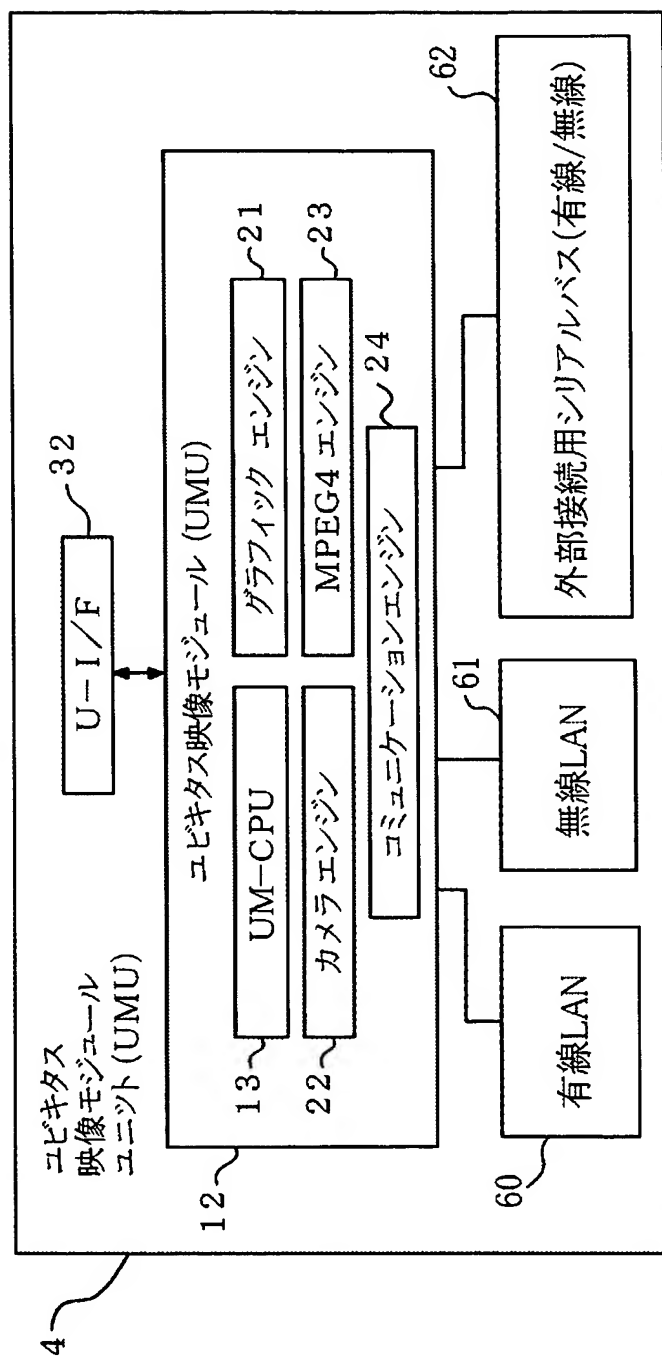
6/53



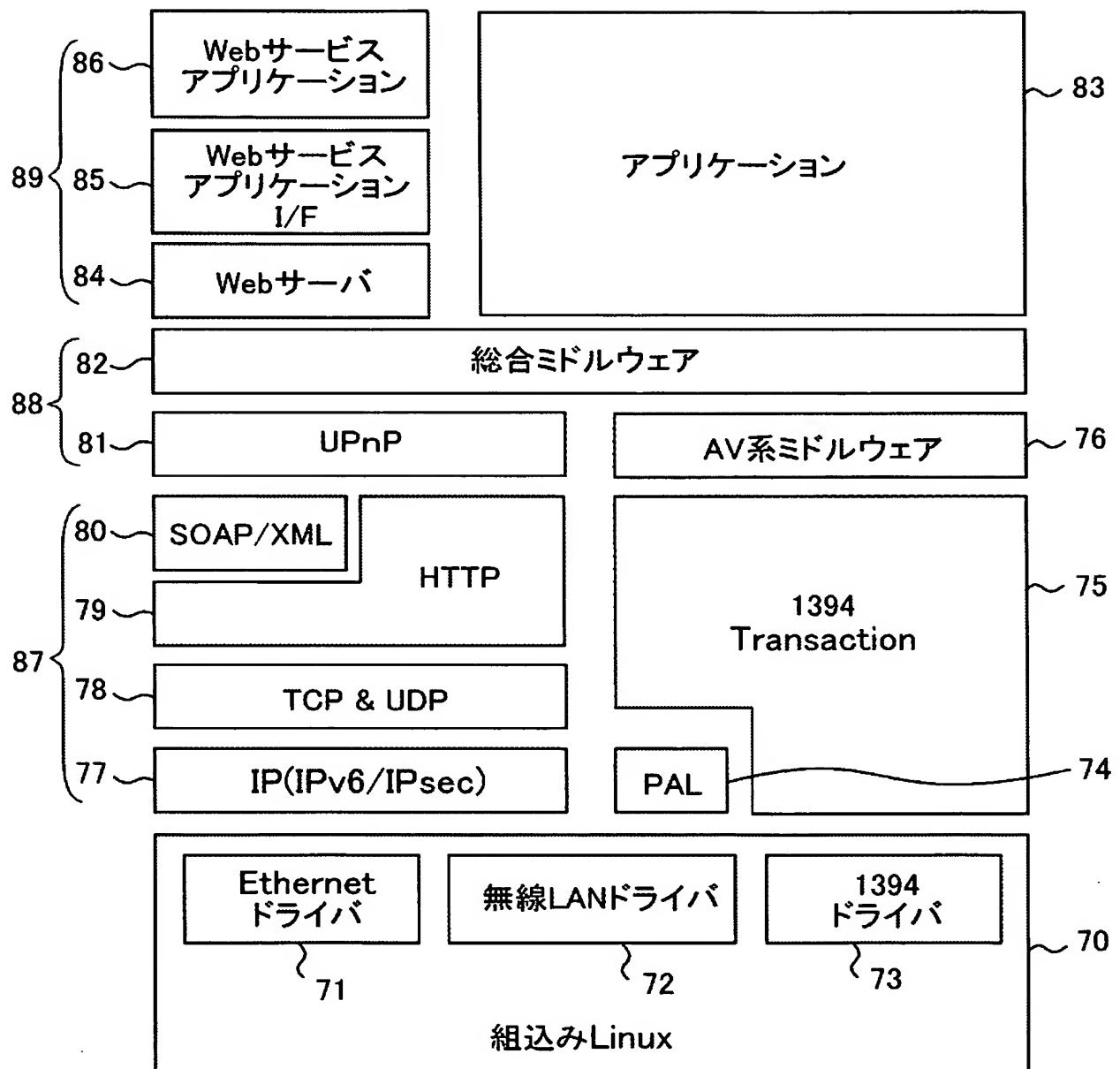
[図7]



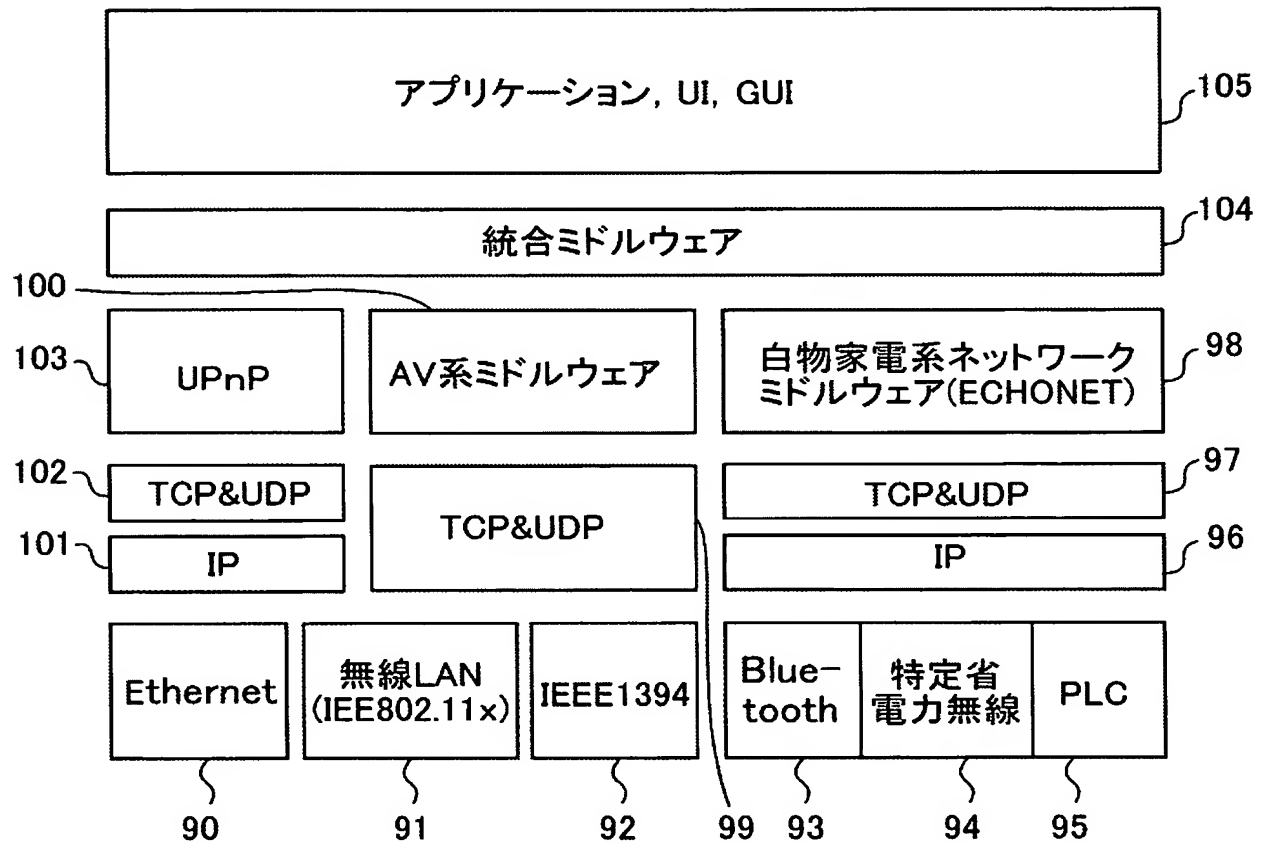
[図8]



[図9]

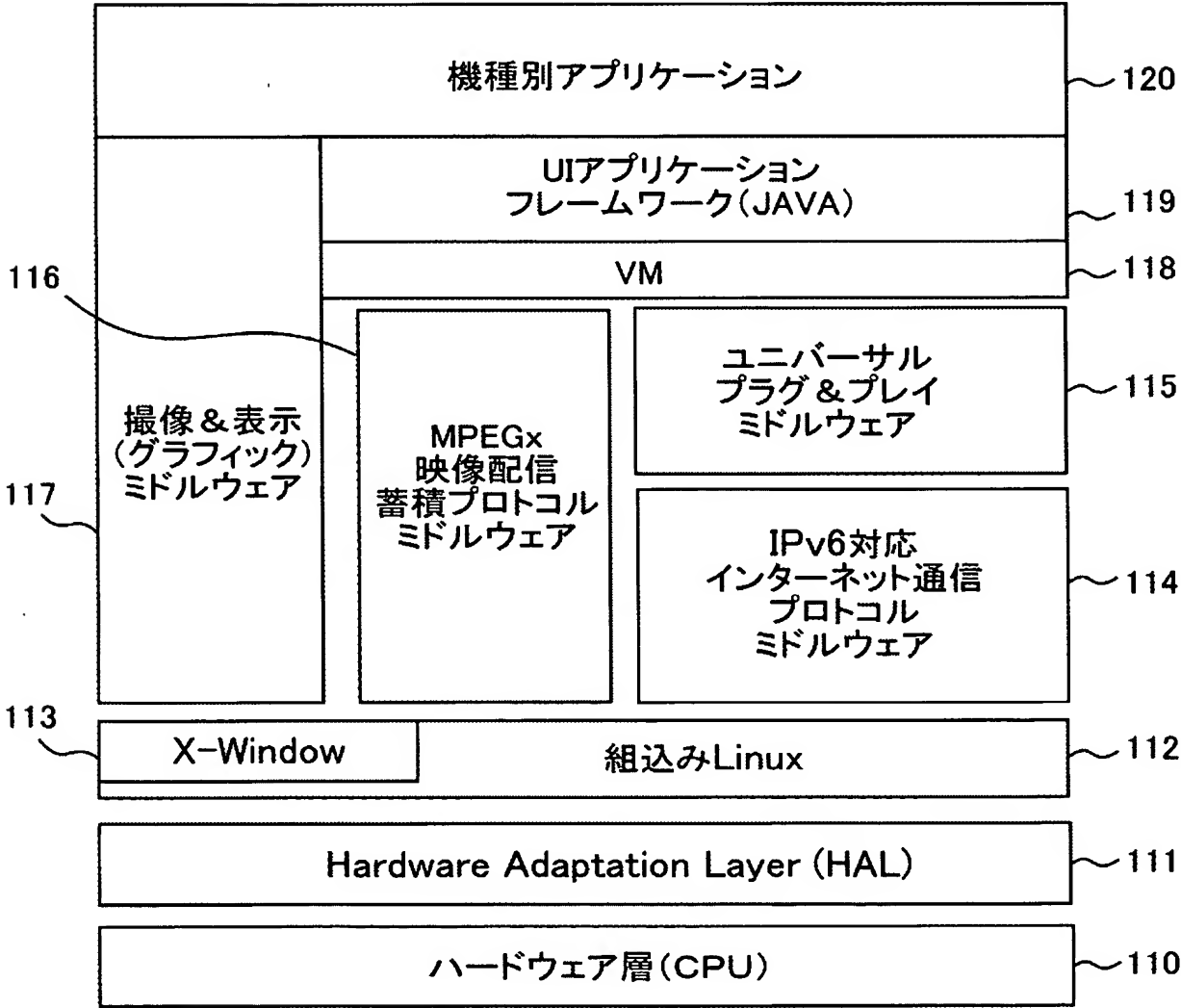


[図10]

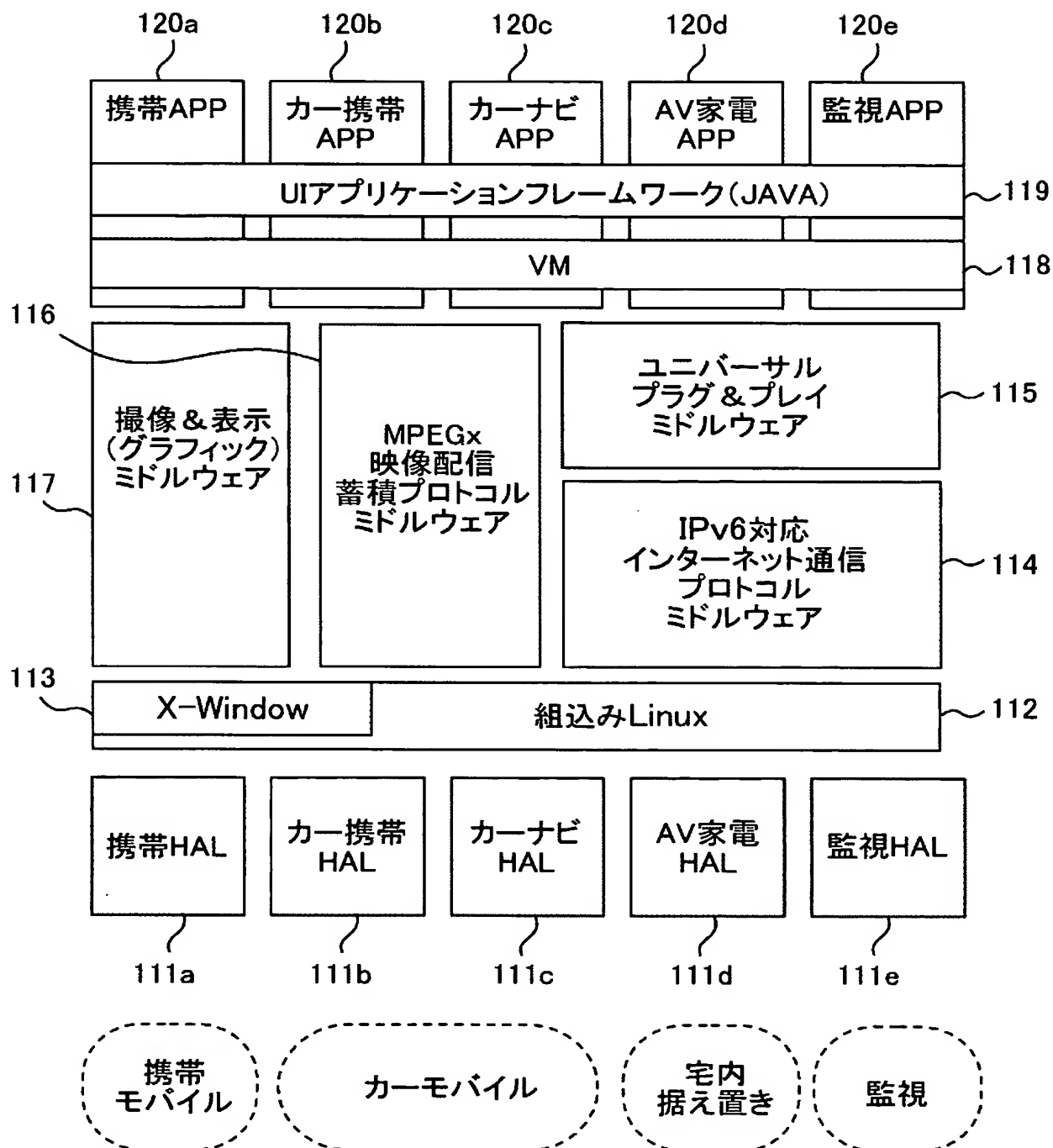




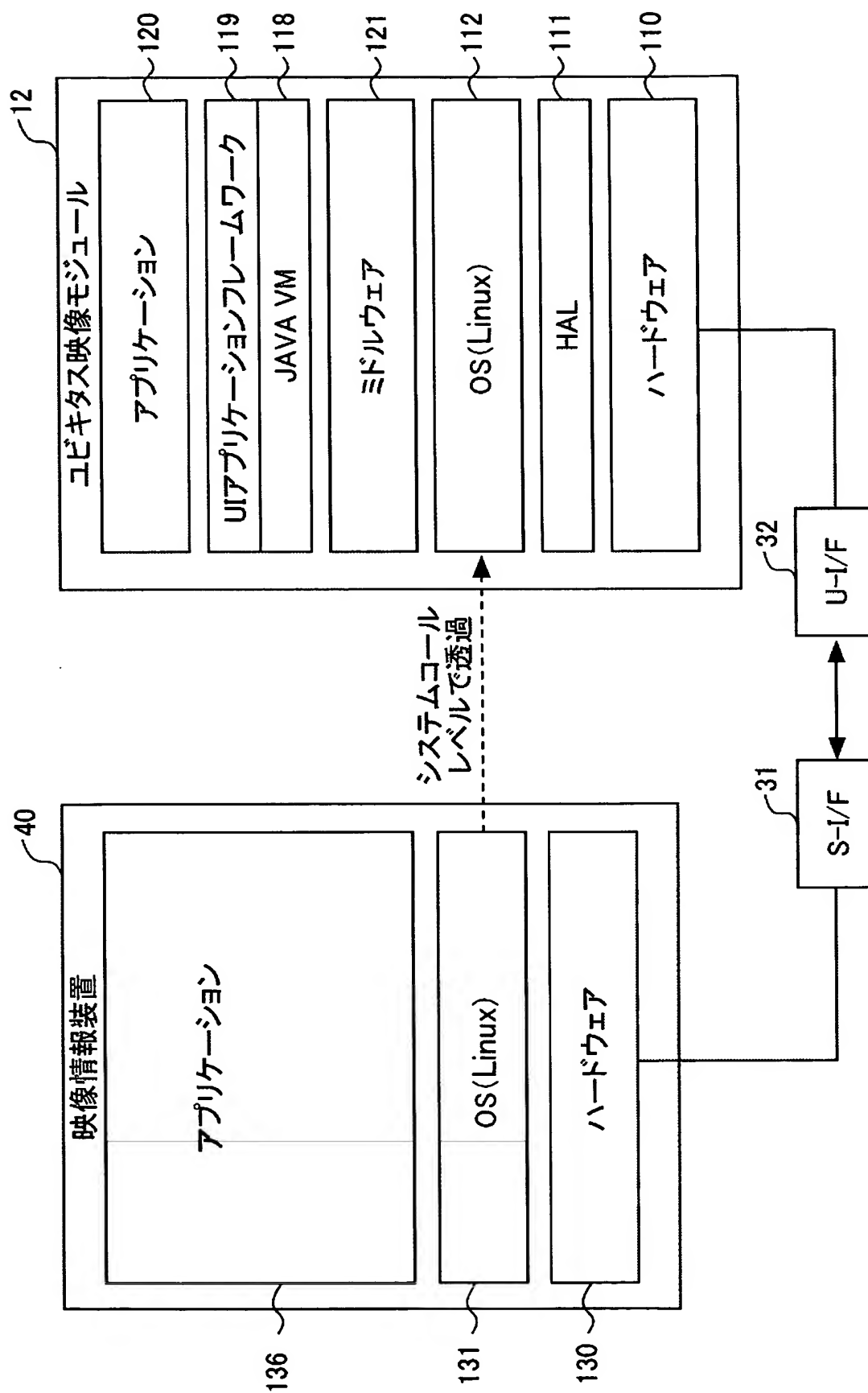
[図11]



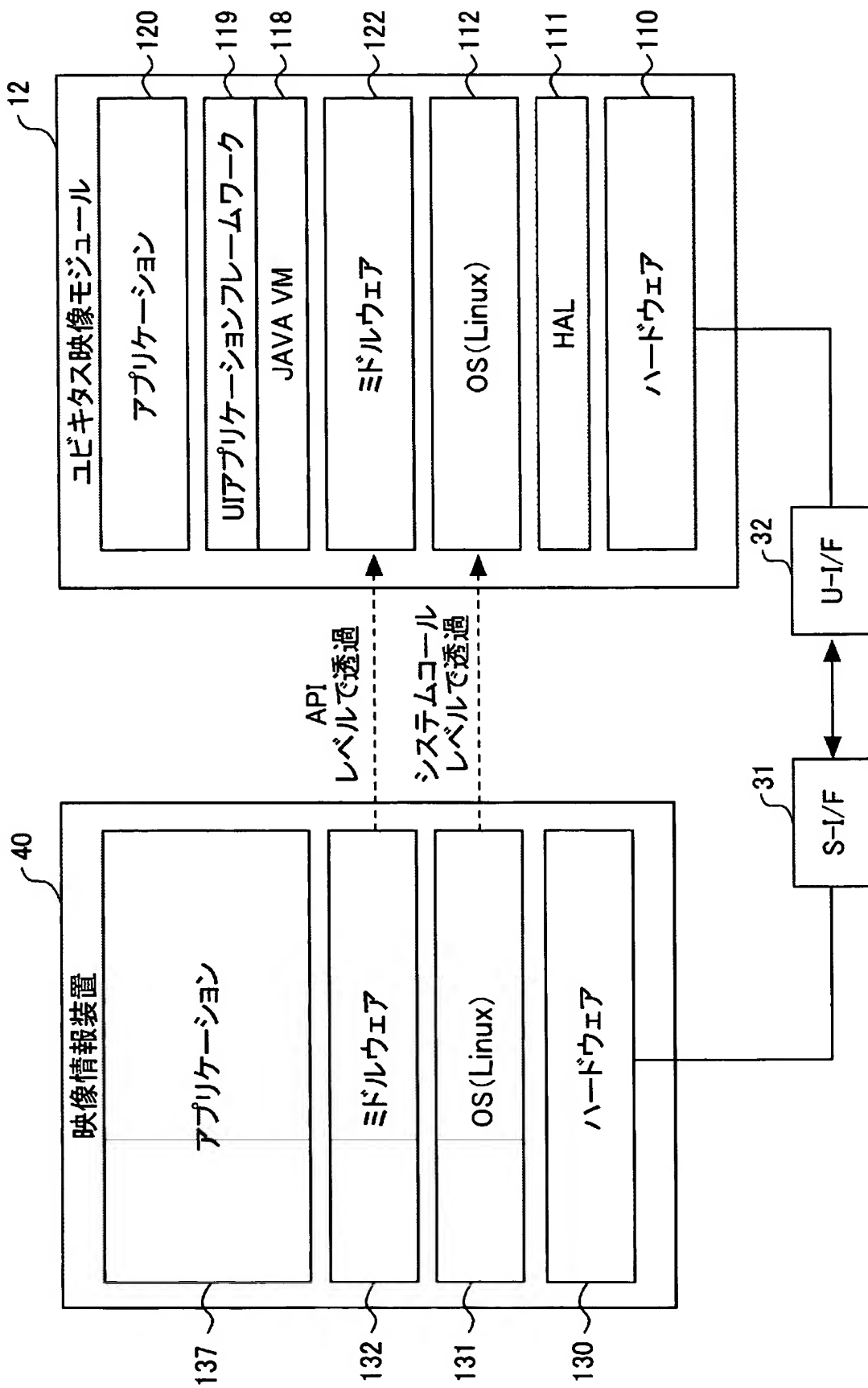
[図12]



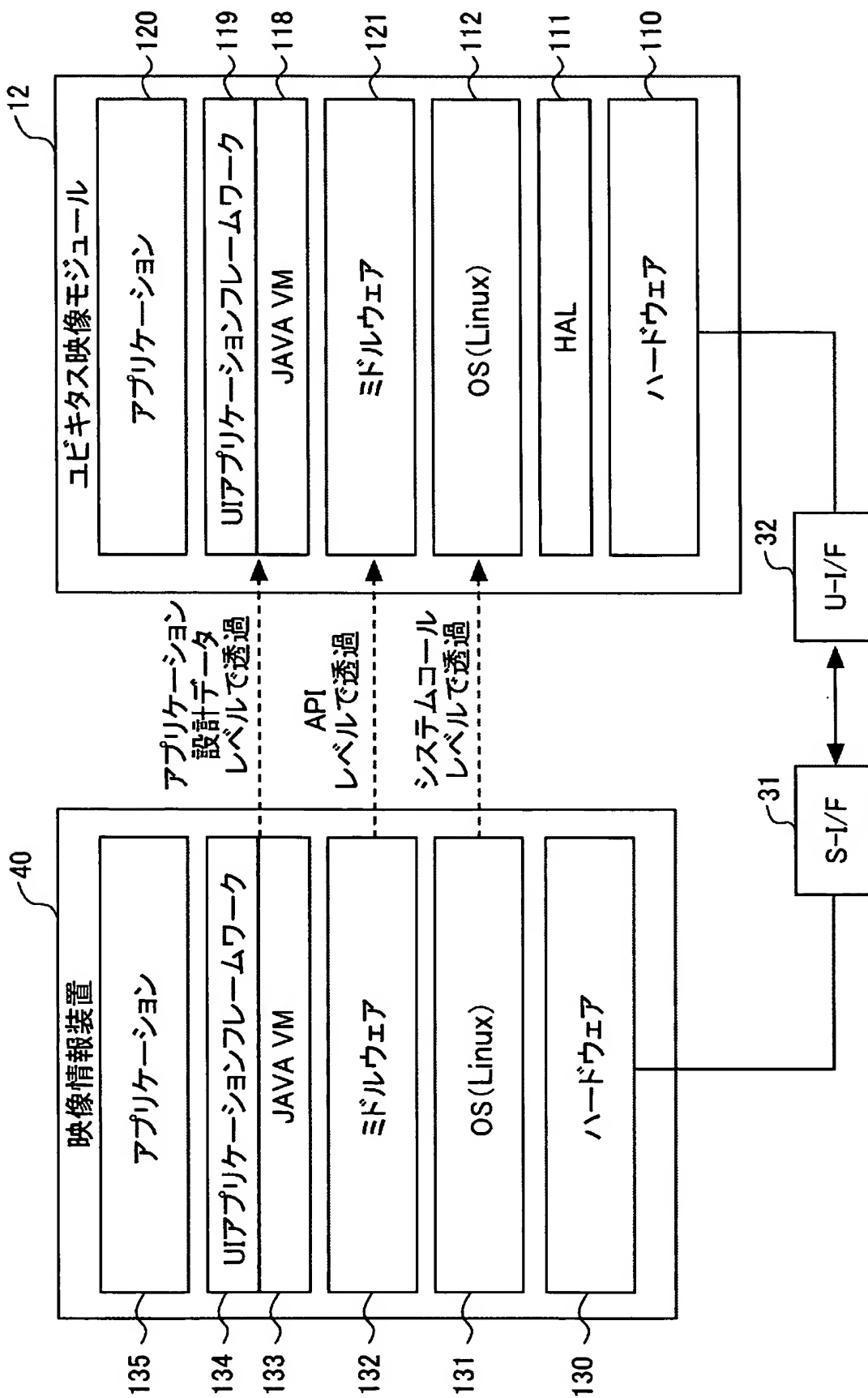
[図13]



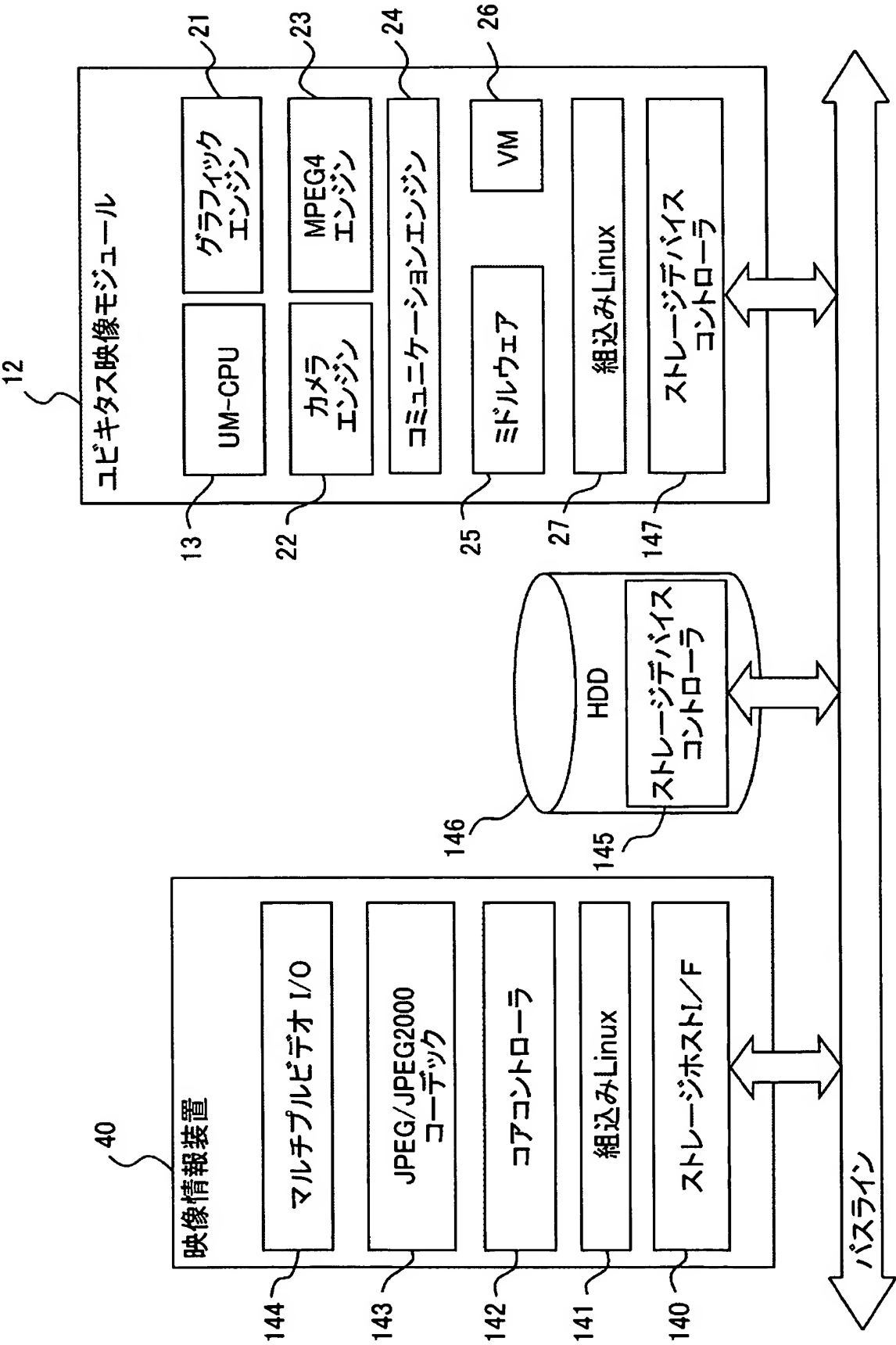
[図14]



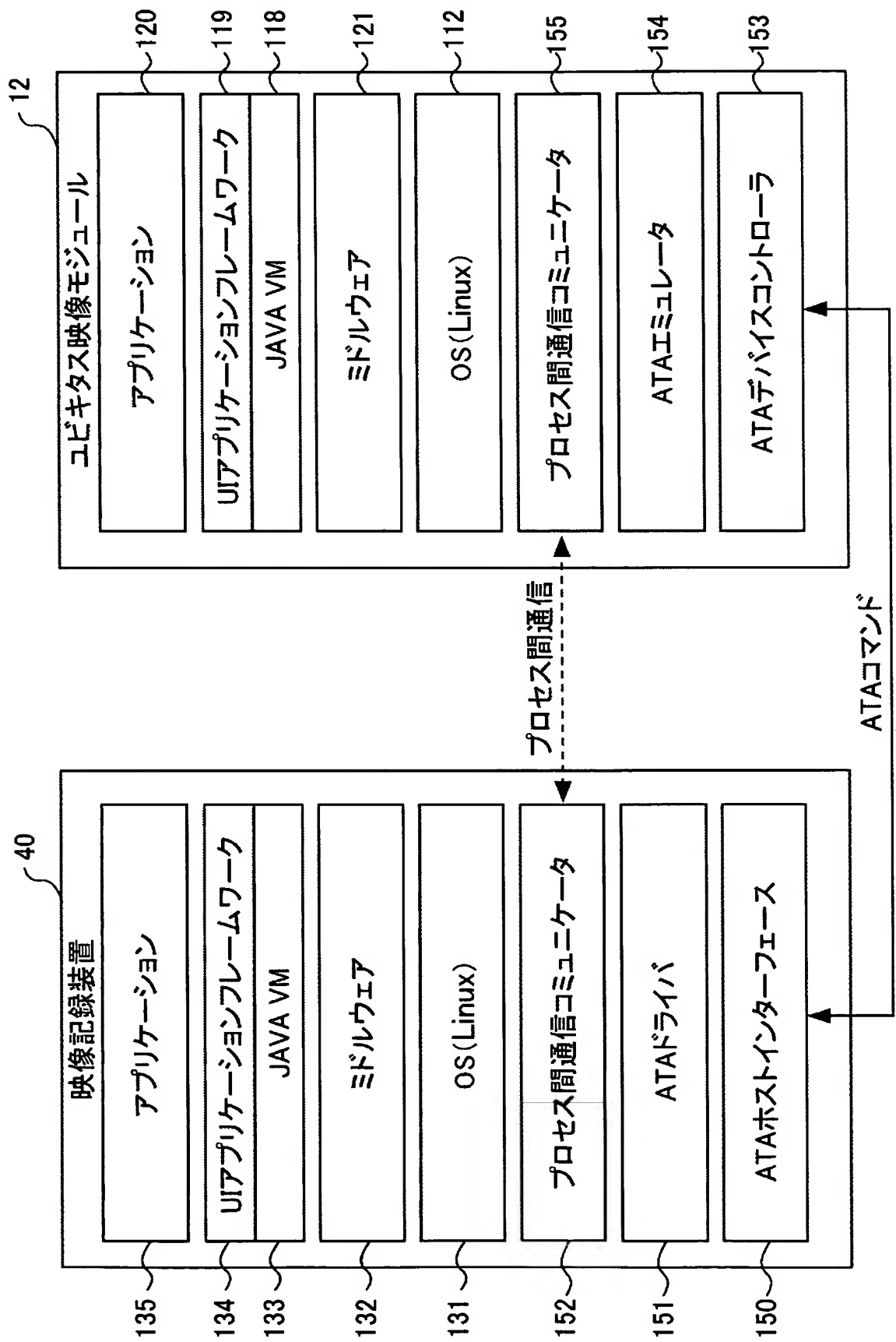
[図15]



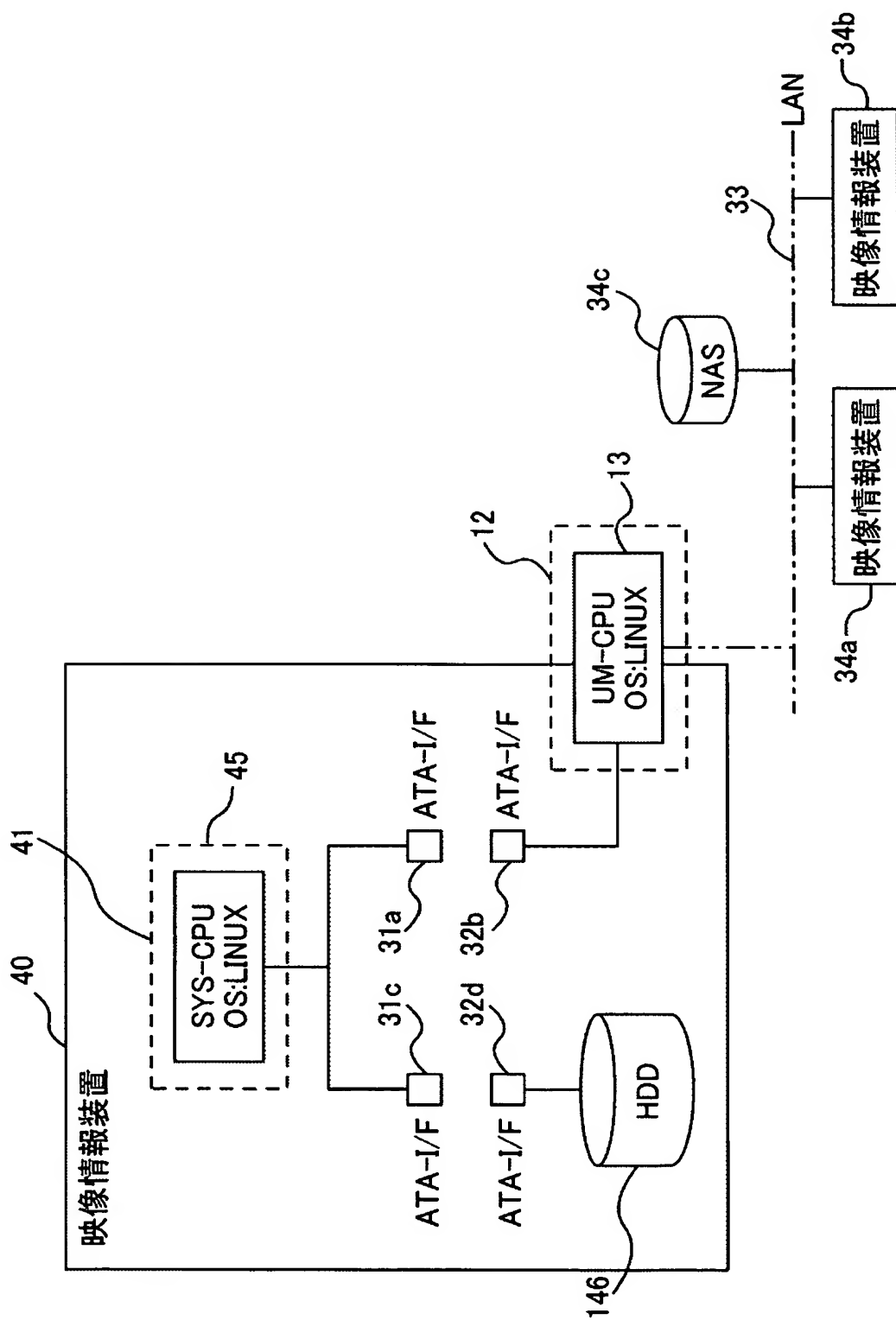
[図16]



[図17]

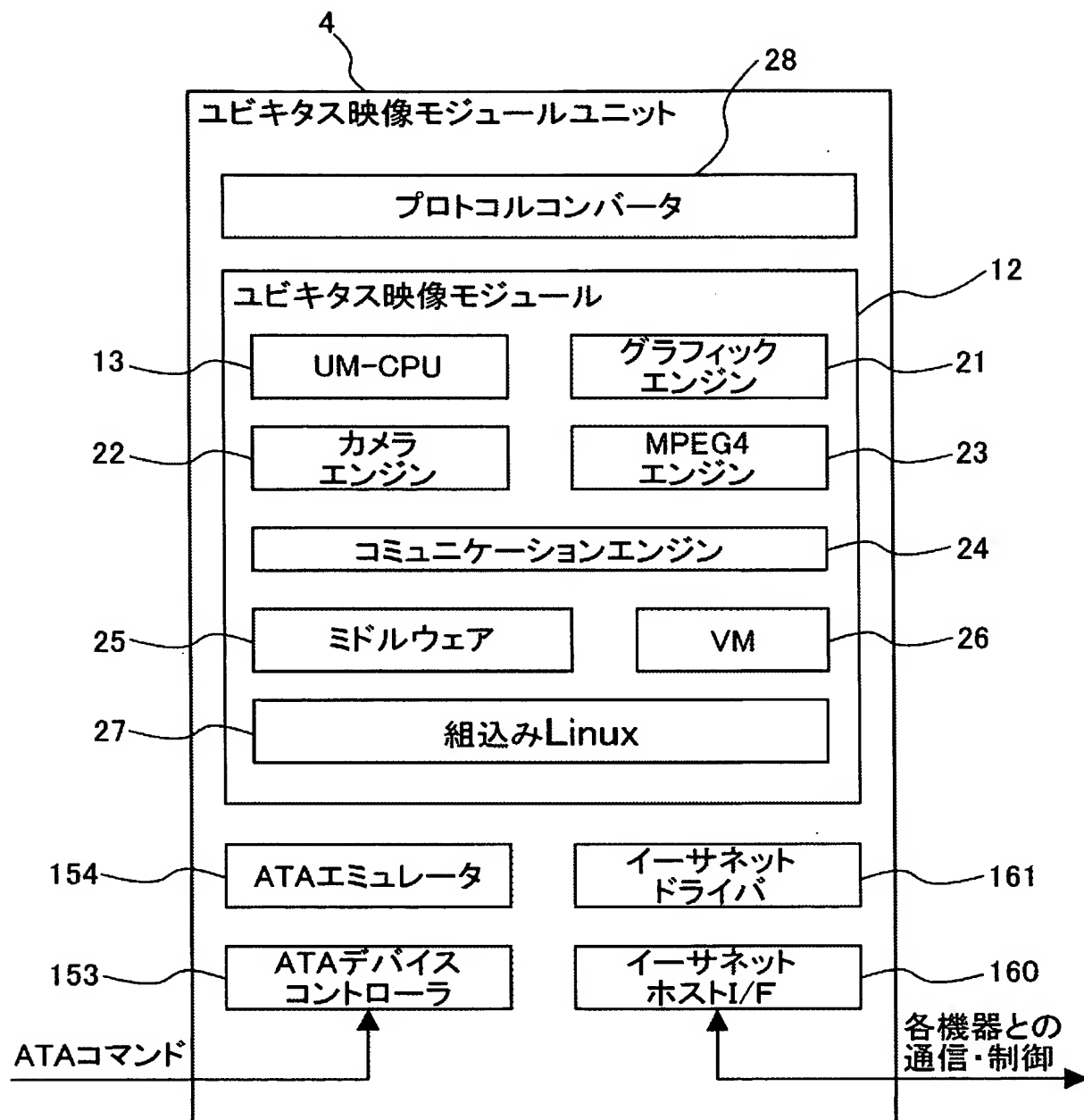


[図18]

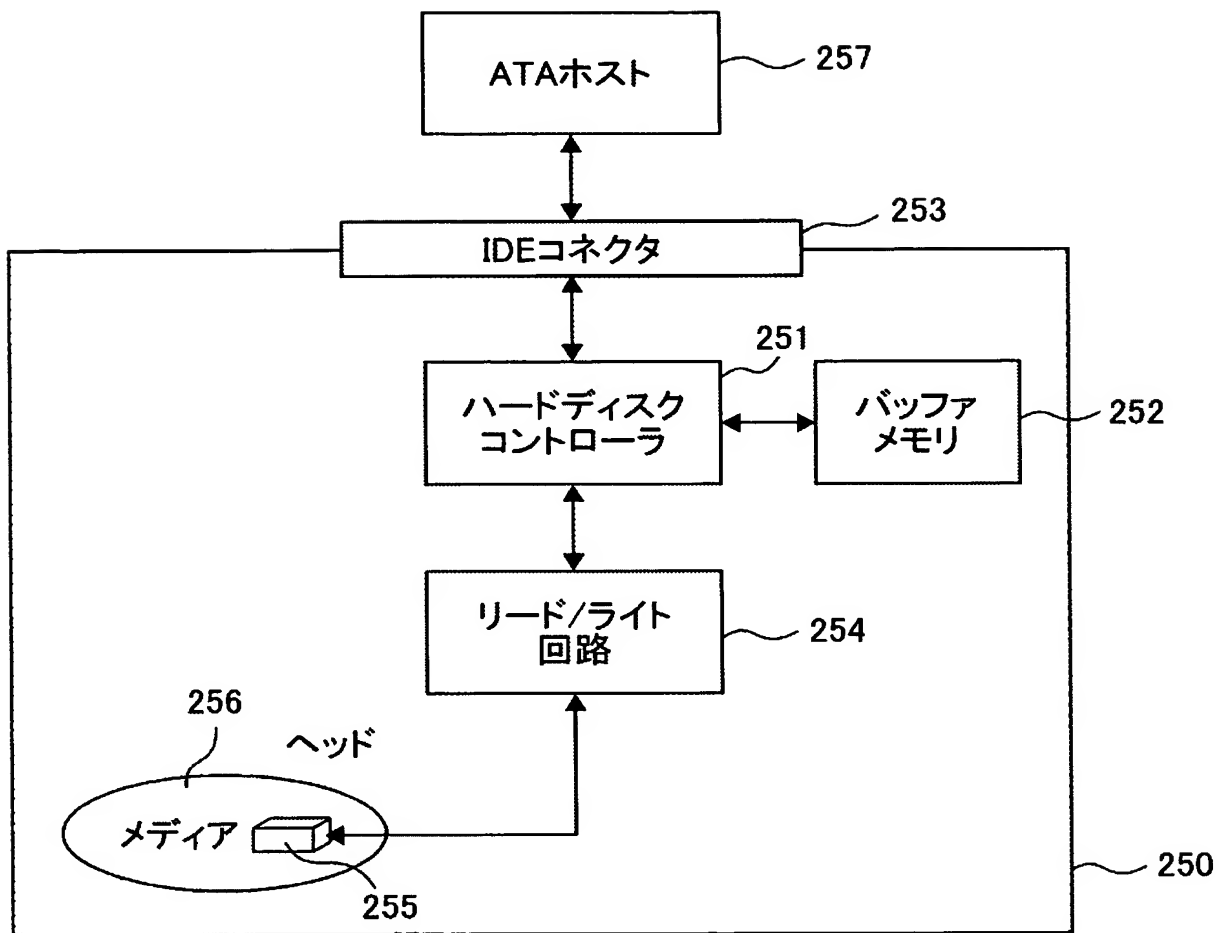




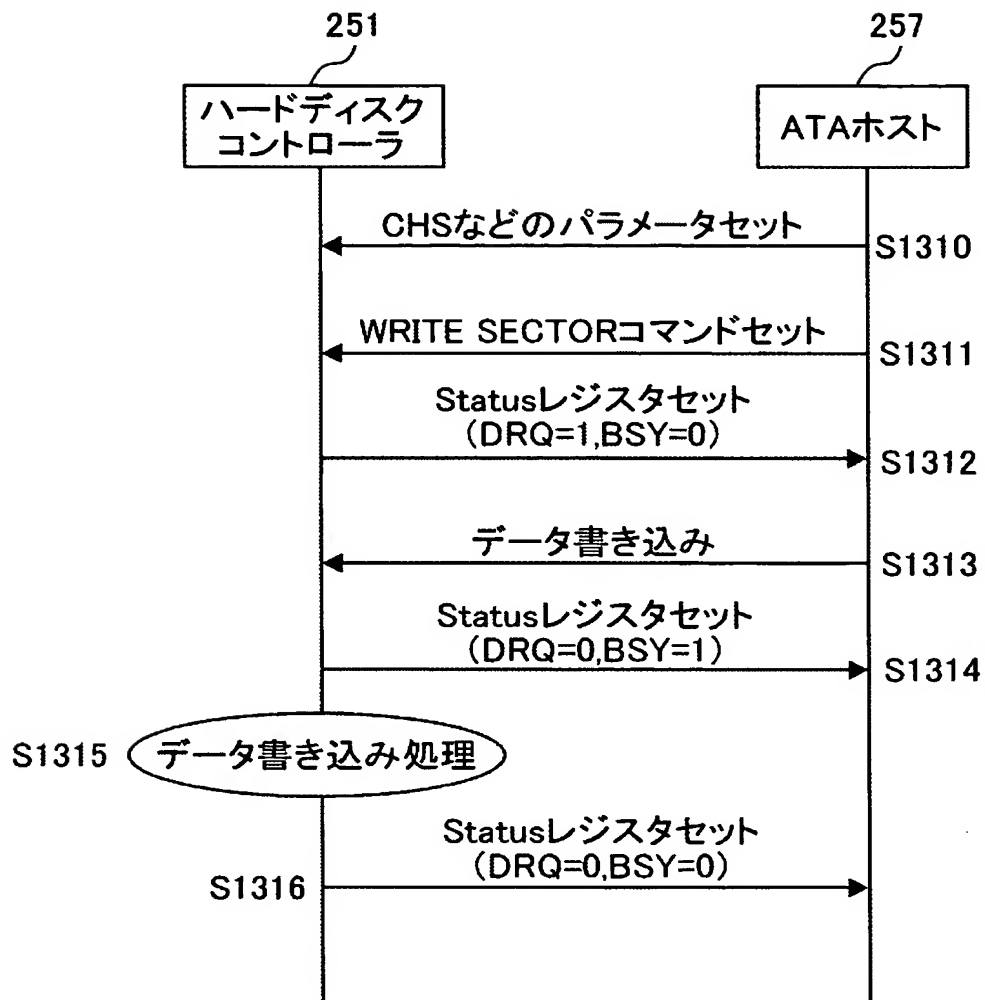
[図19]



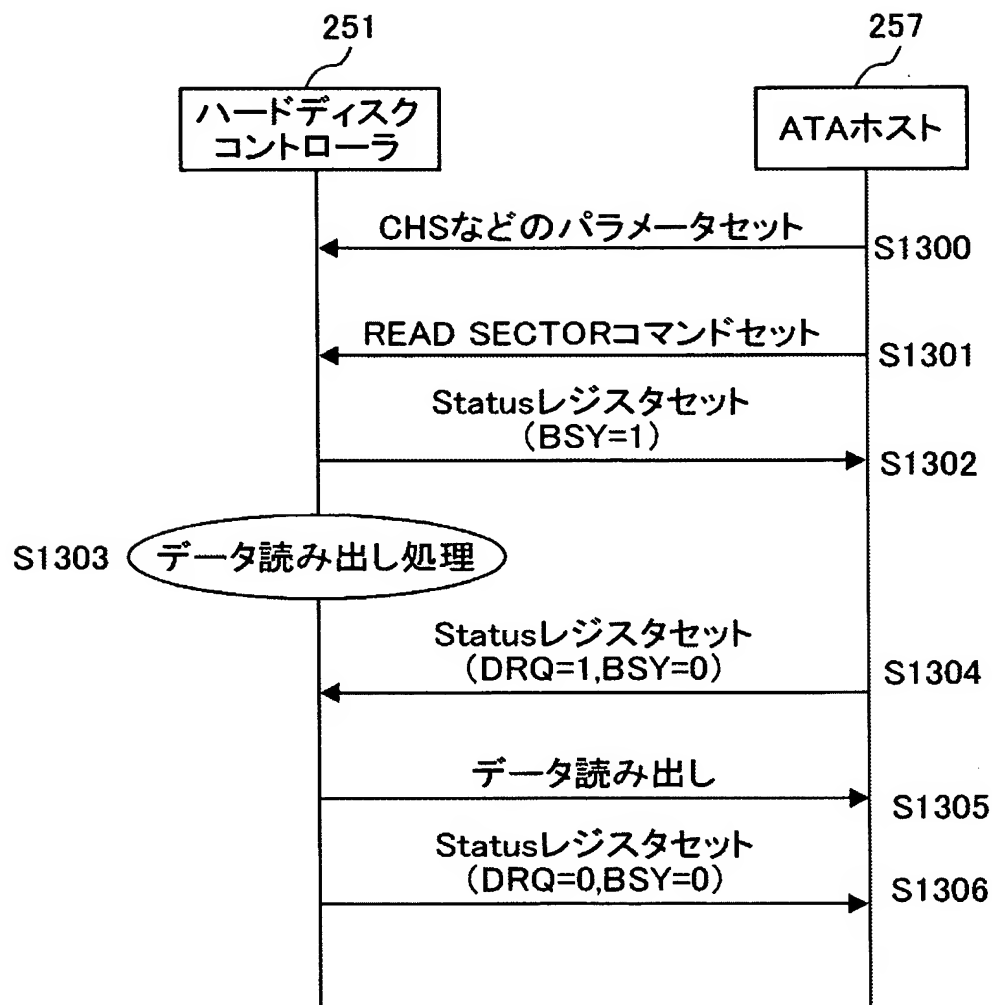
[図20]



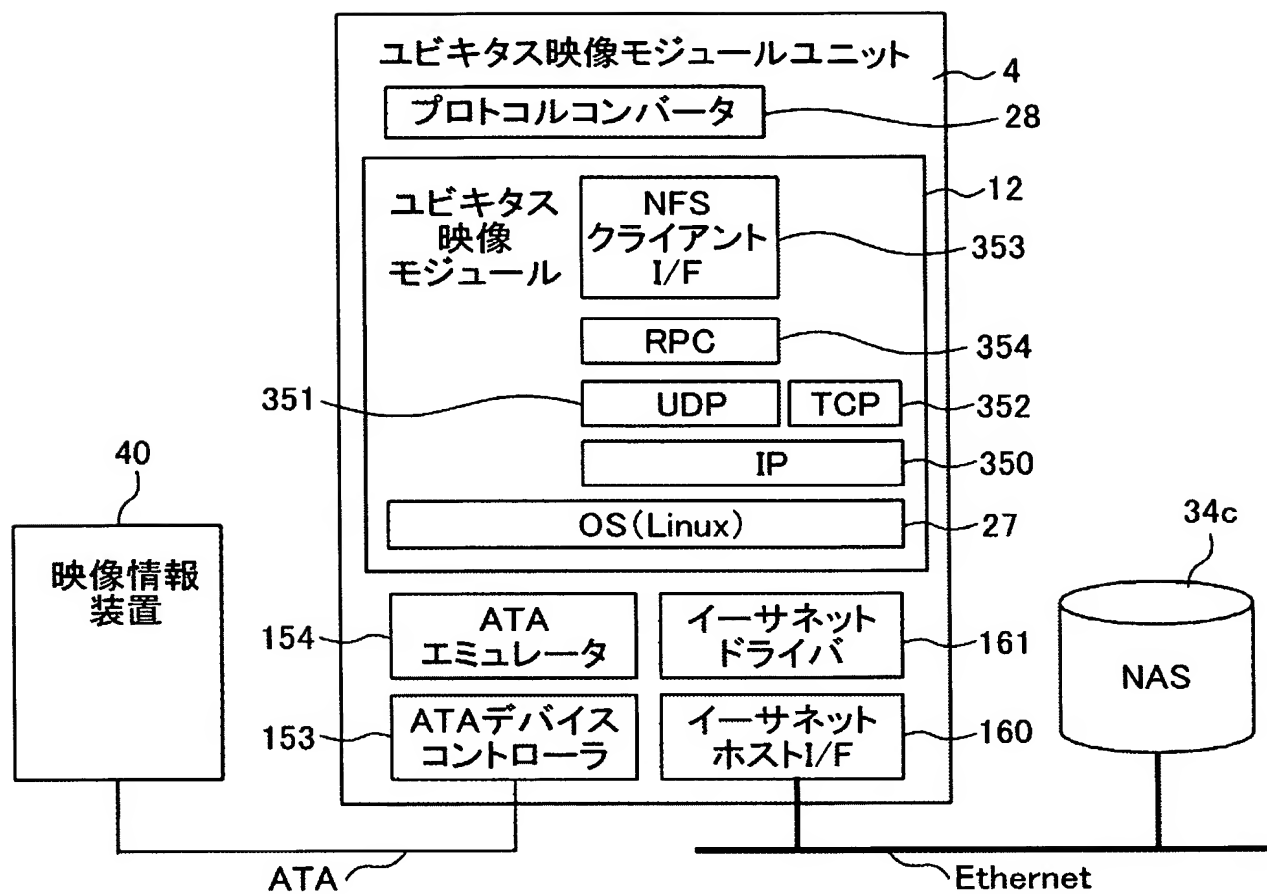
[図21]



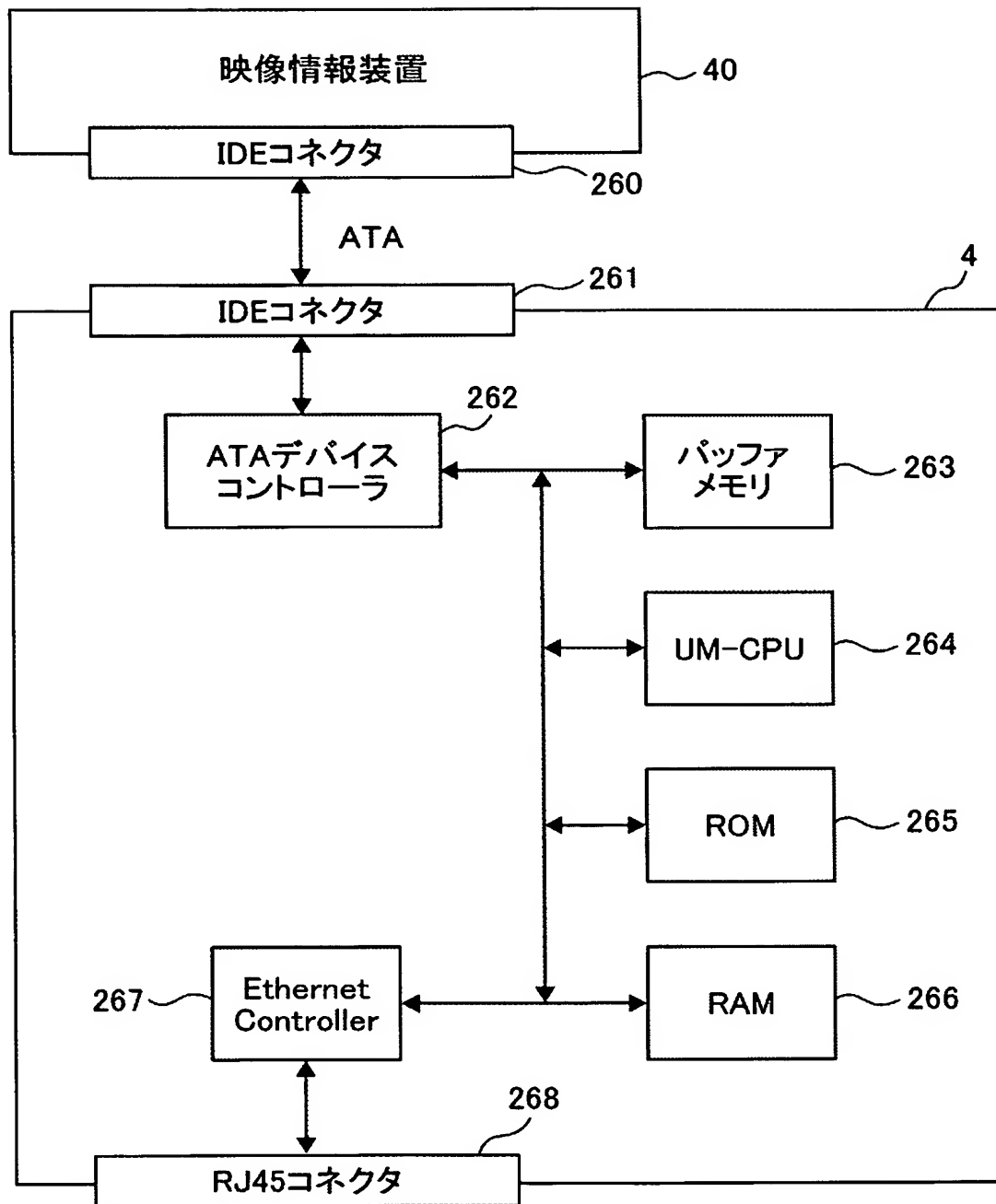
[図22]



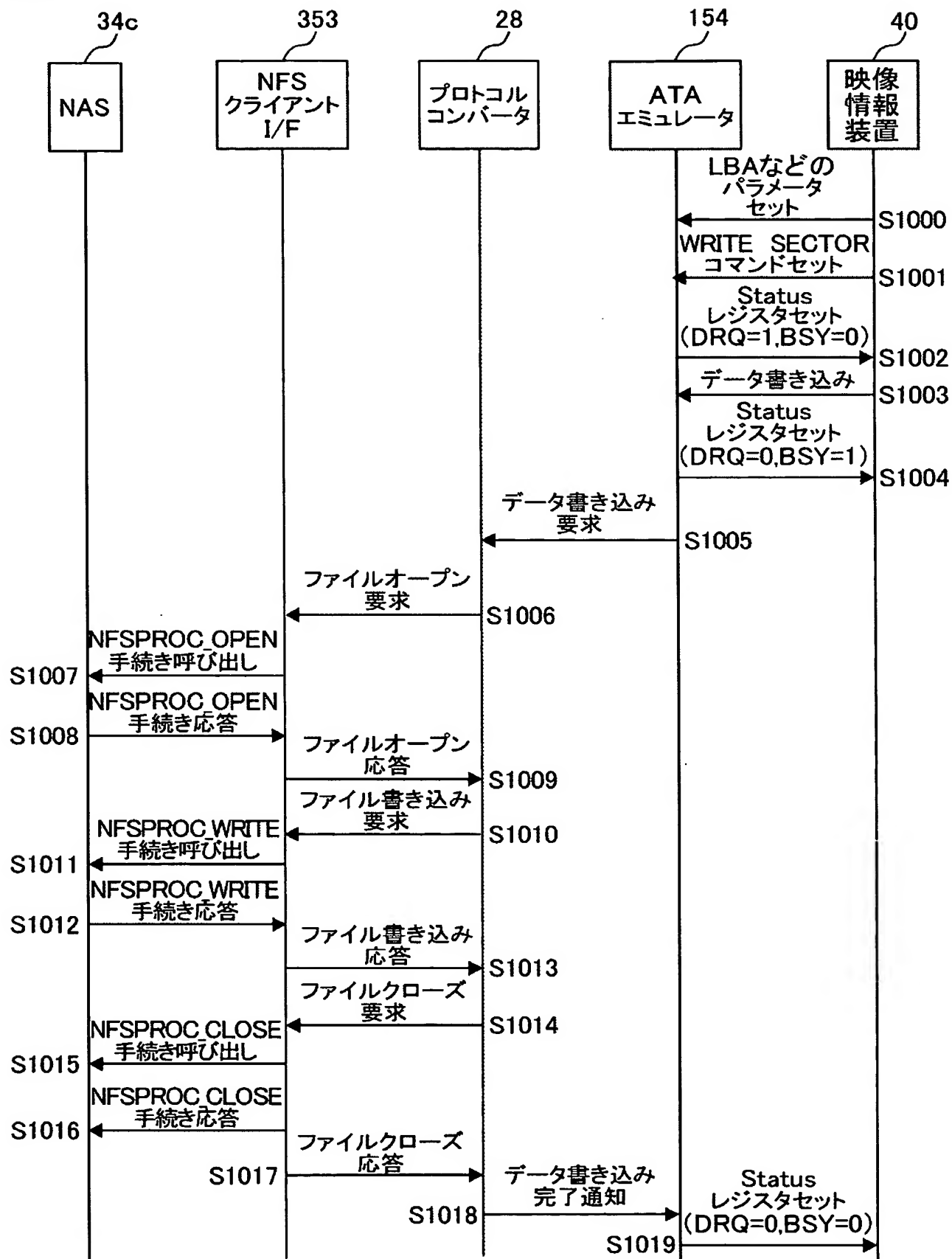
[図23]



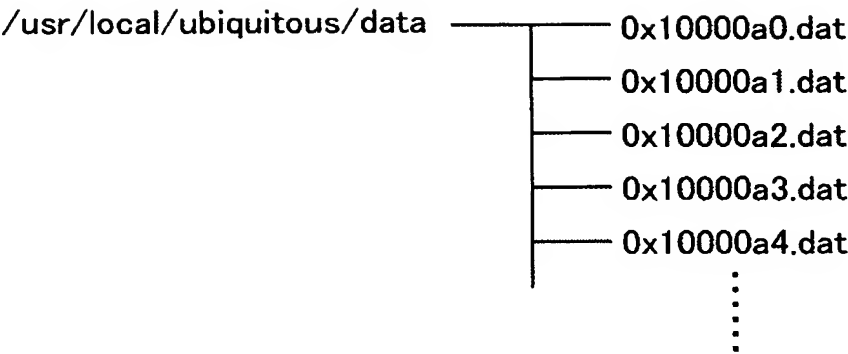
[図24]



[図25]

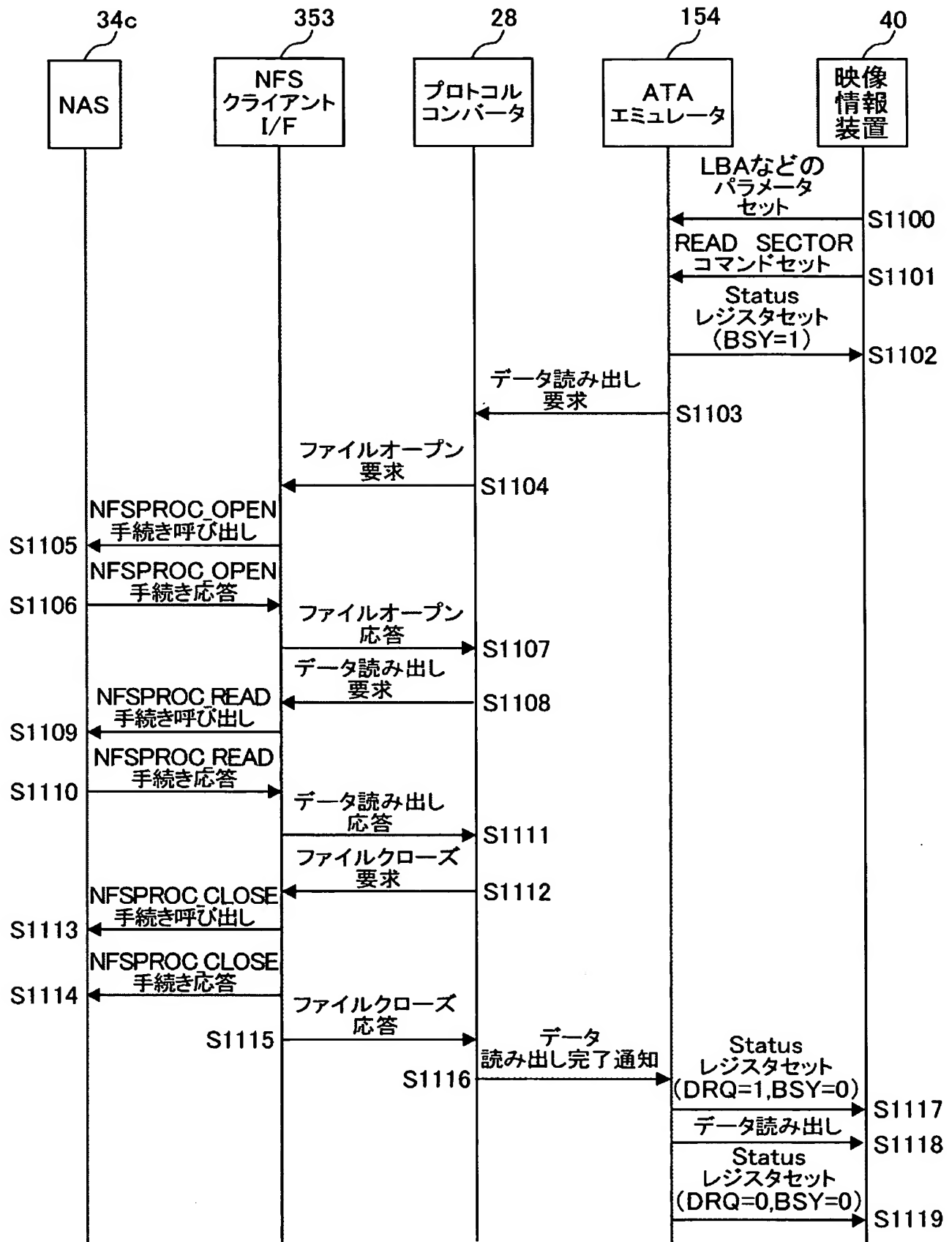


[図26]

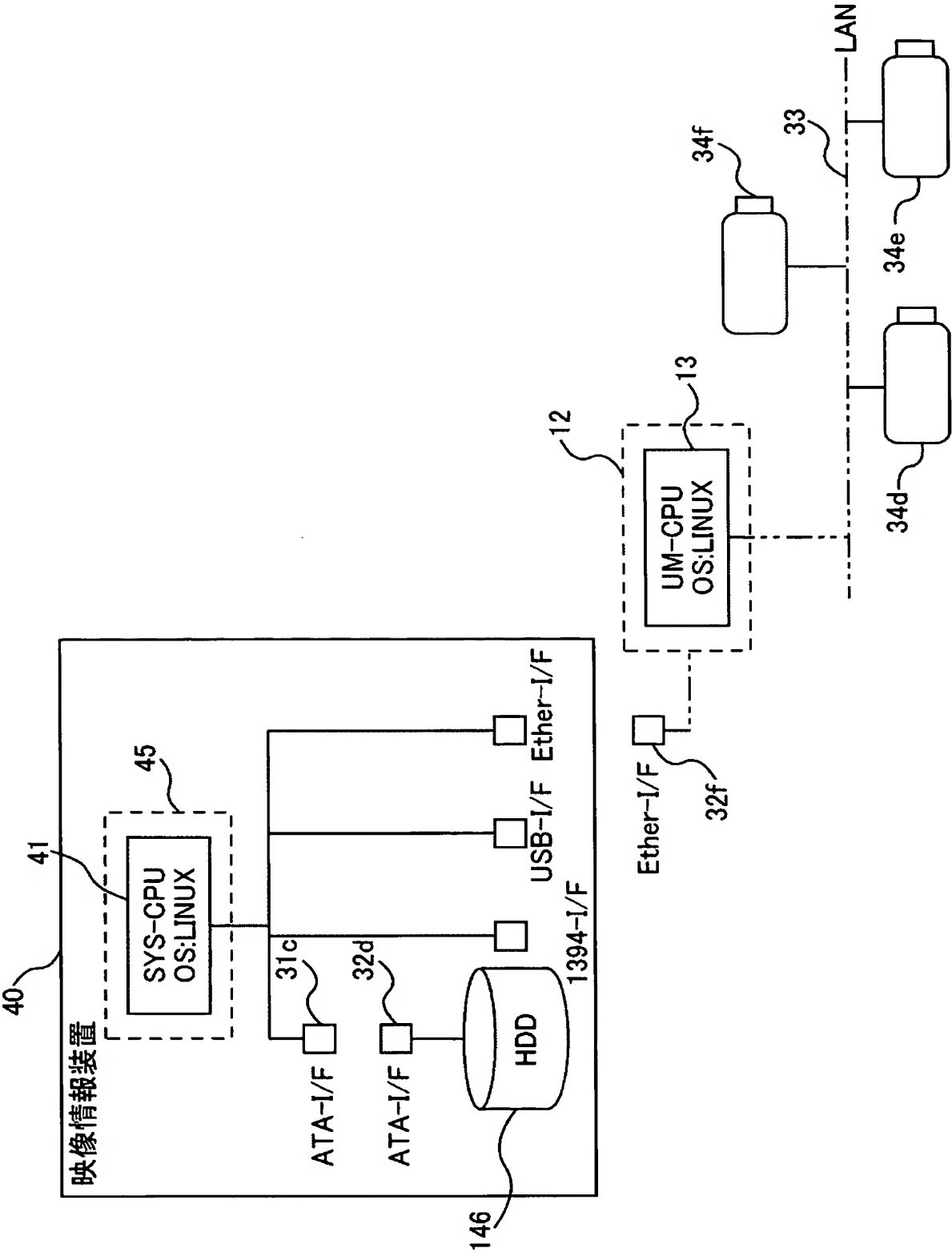




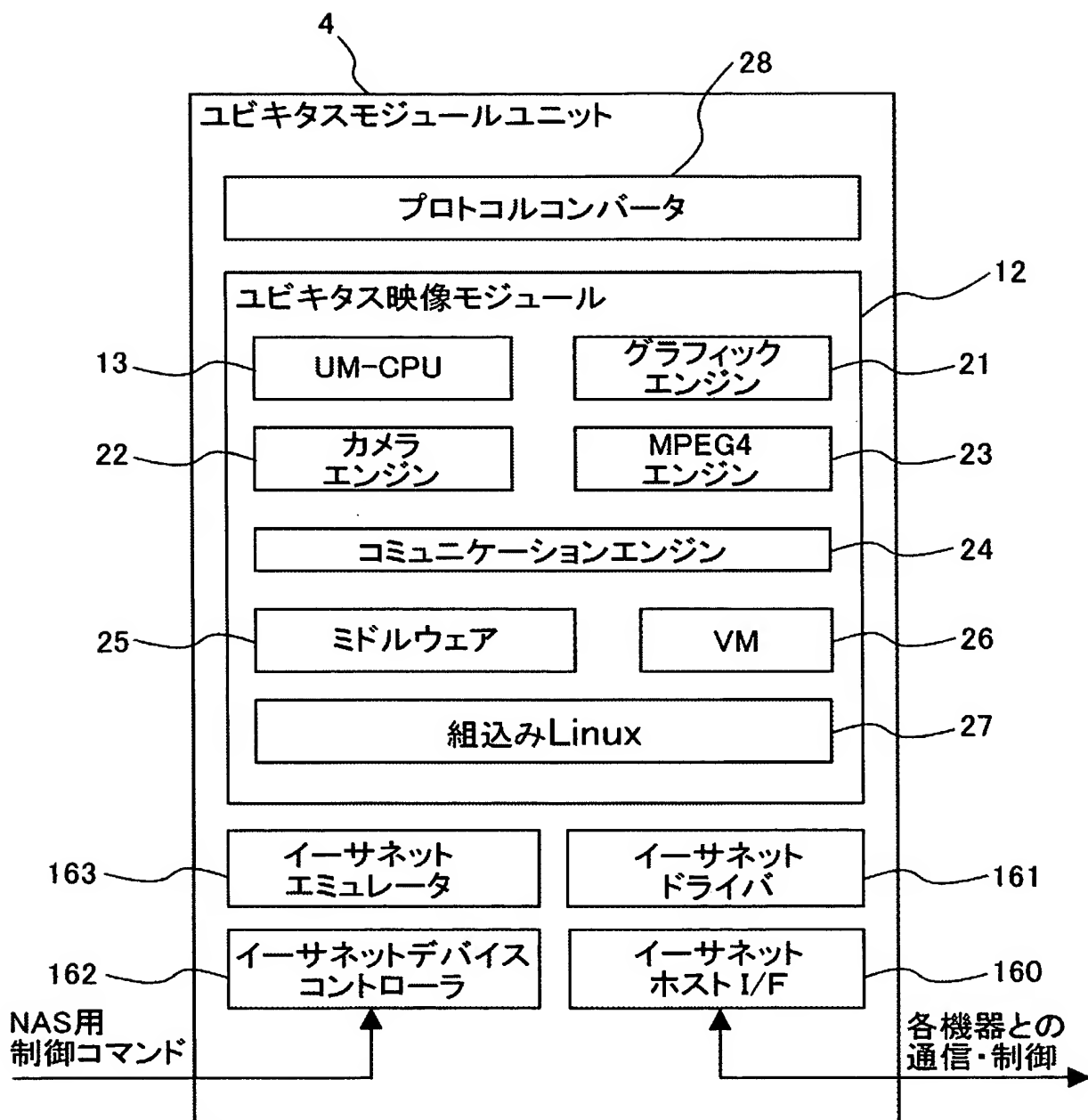
[図27]



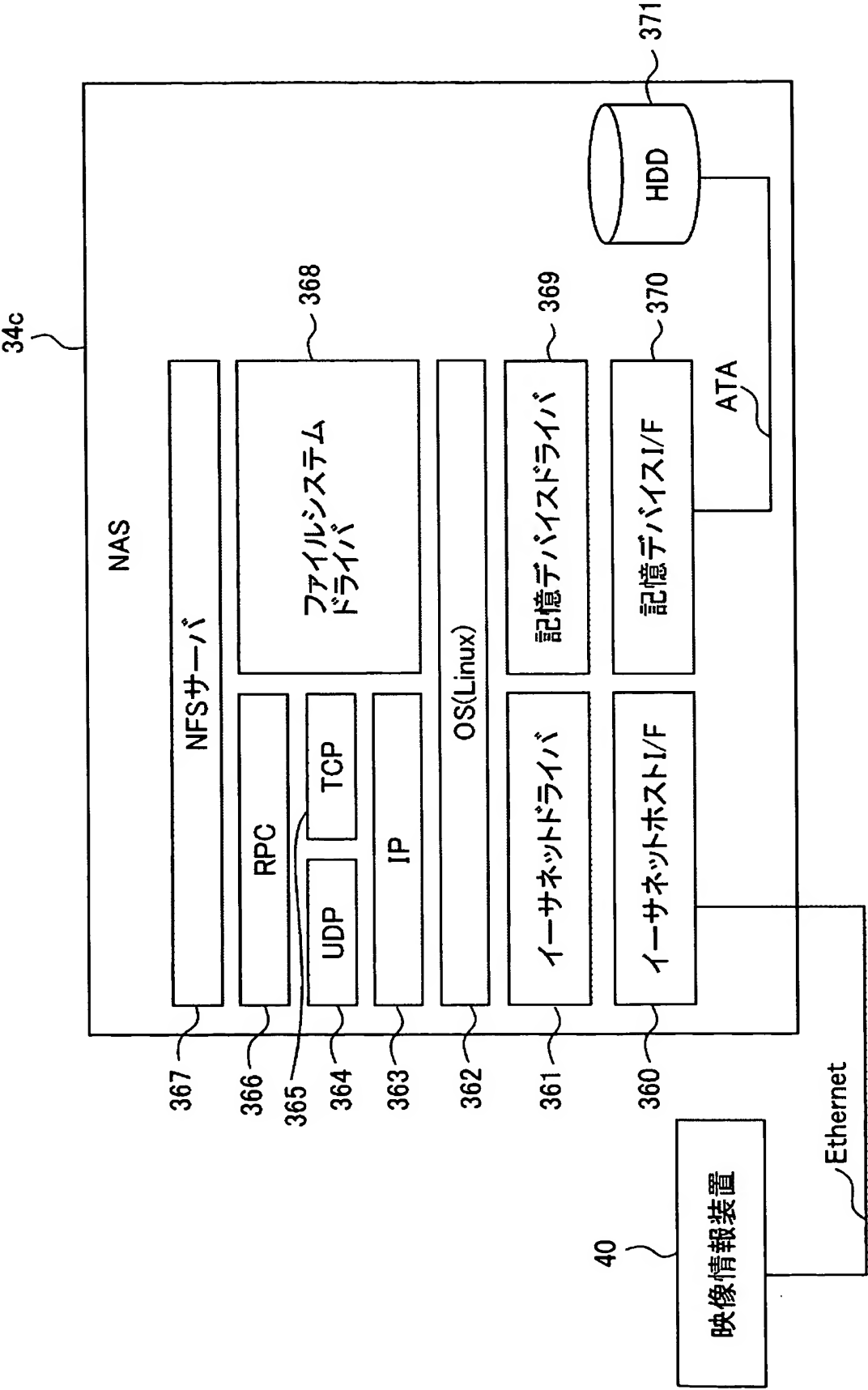
[図28]



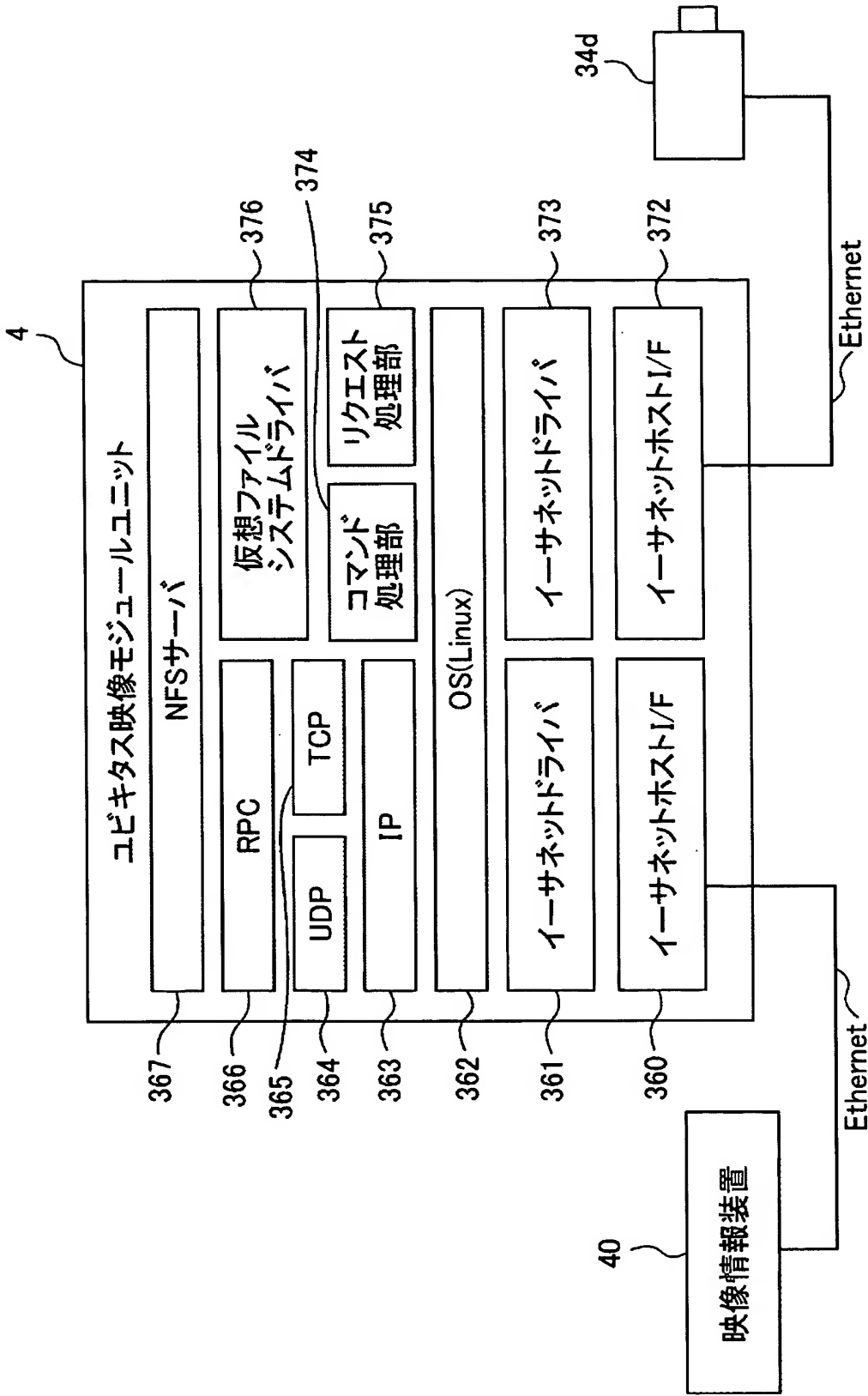
[図29]



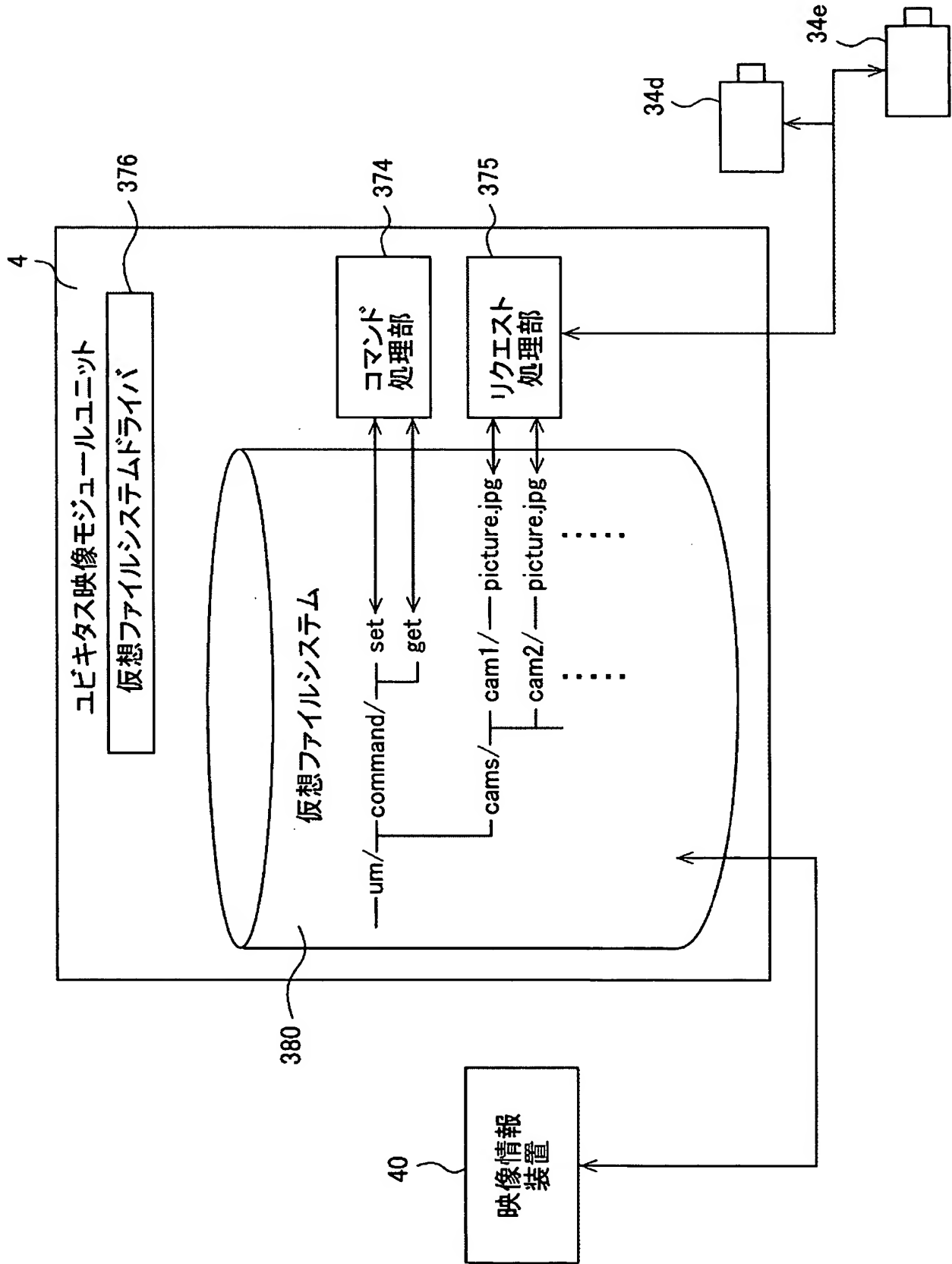
[図30]



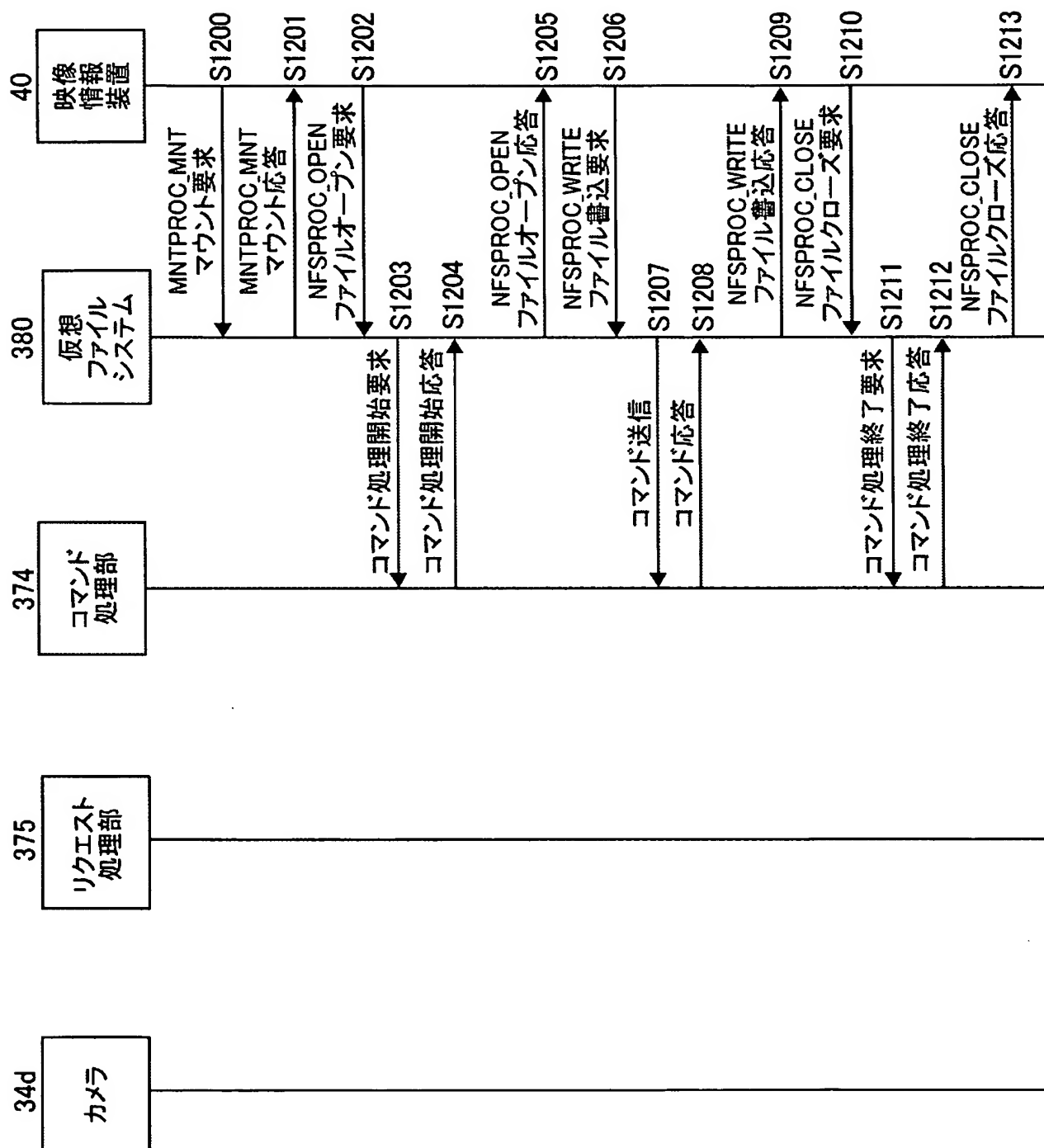
[図31]



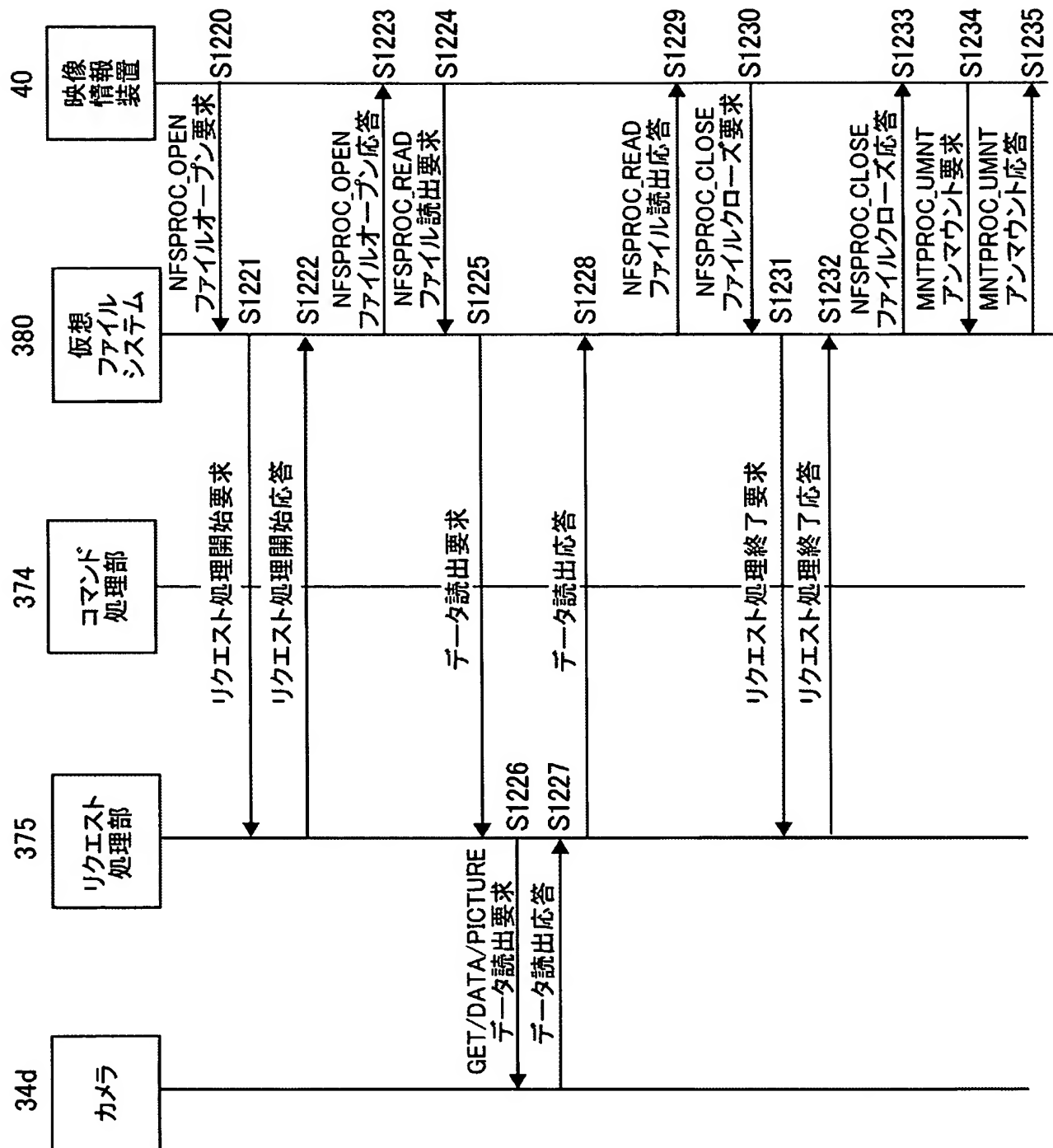
[図32]



[図33]

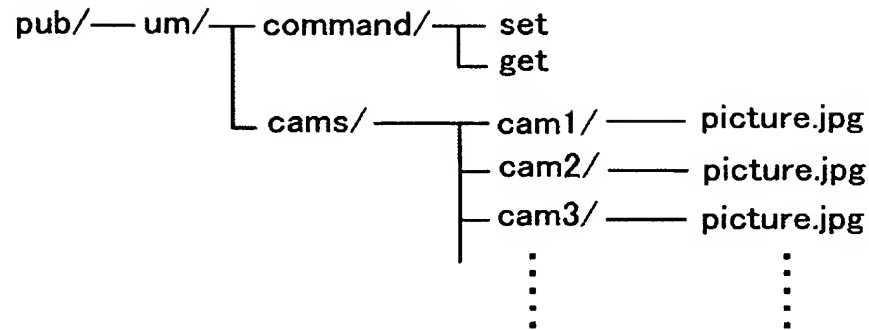


[図34]

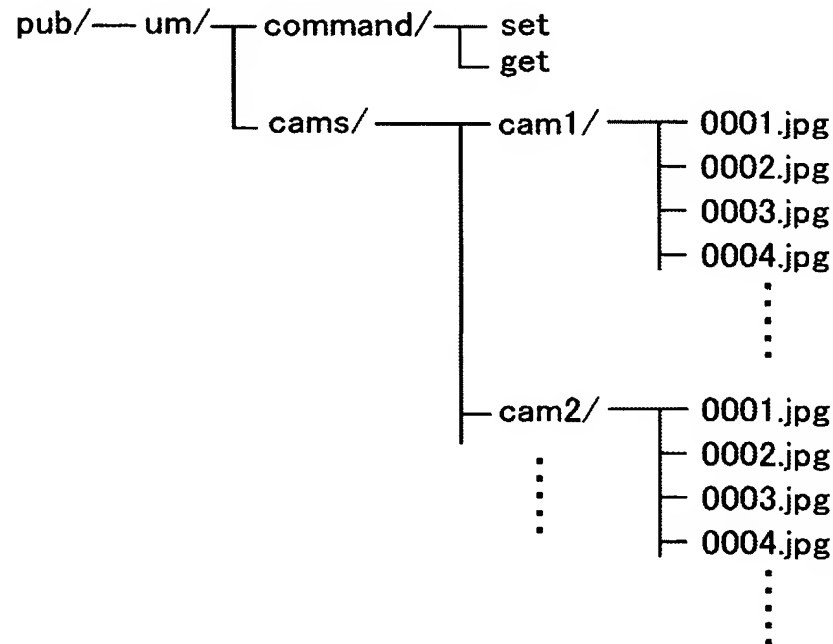




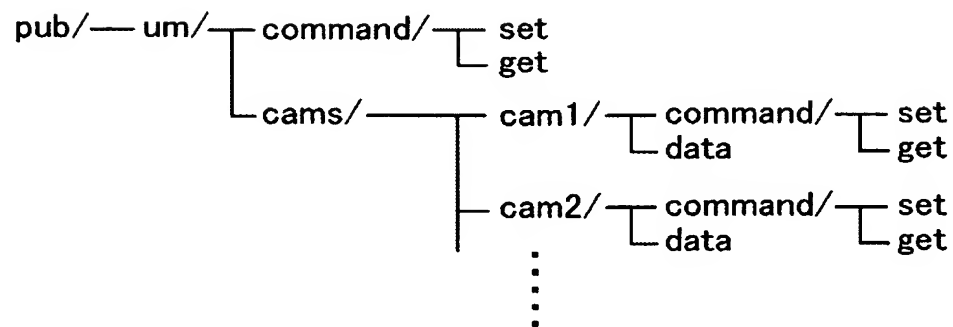
[図35]



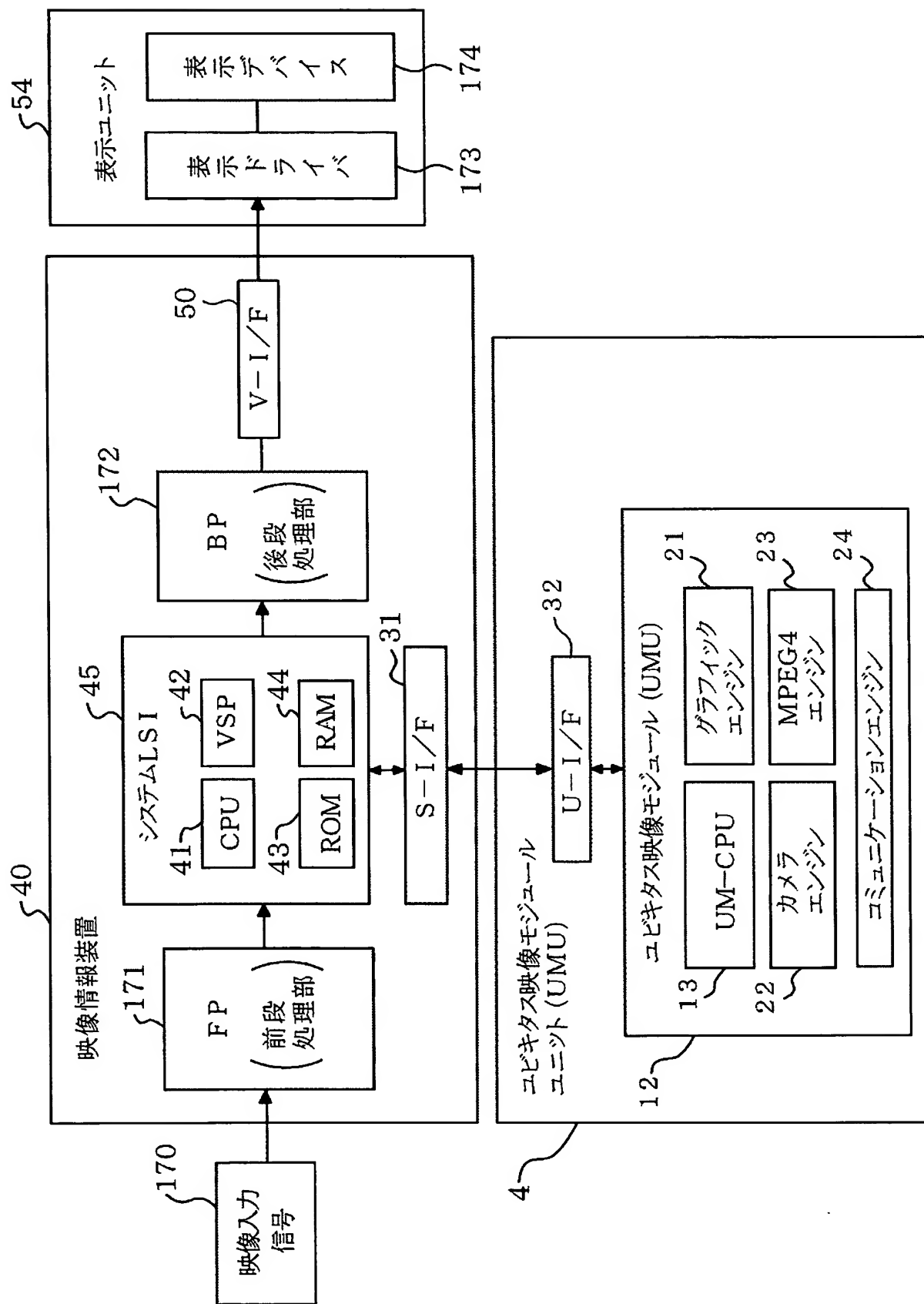
[図36]



[図37]

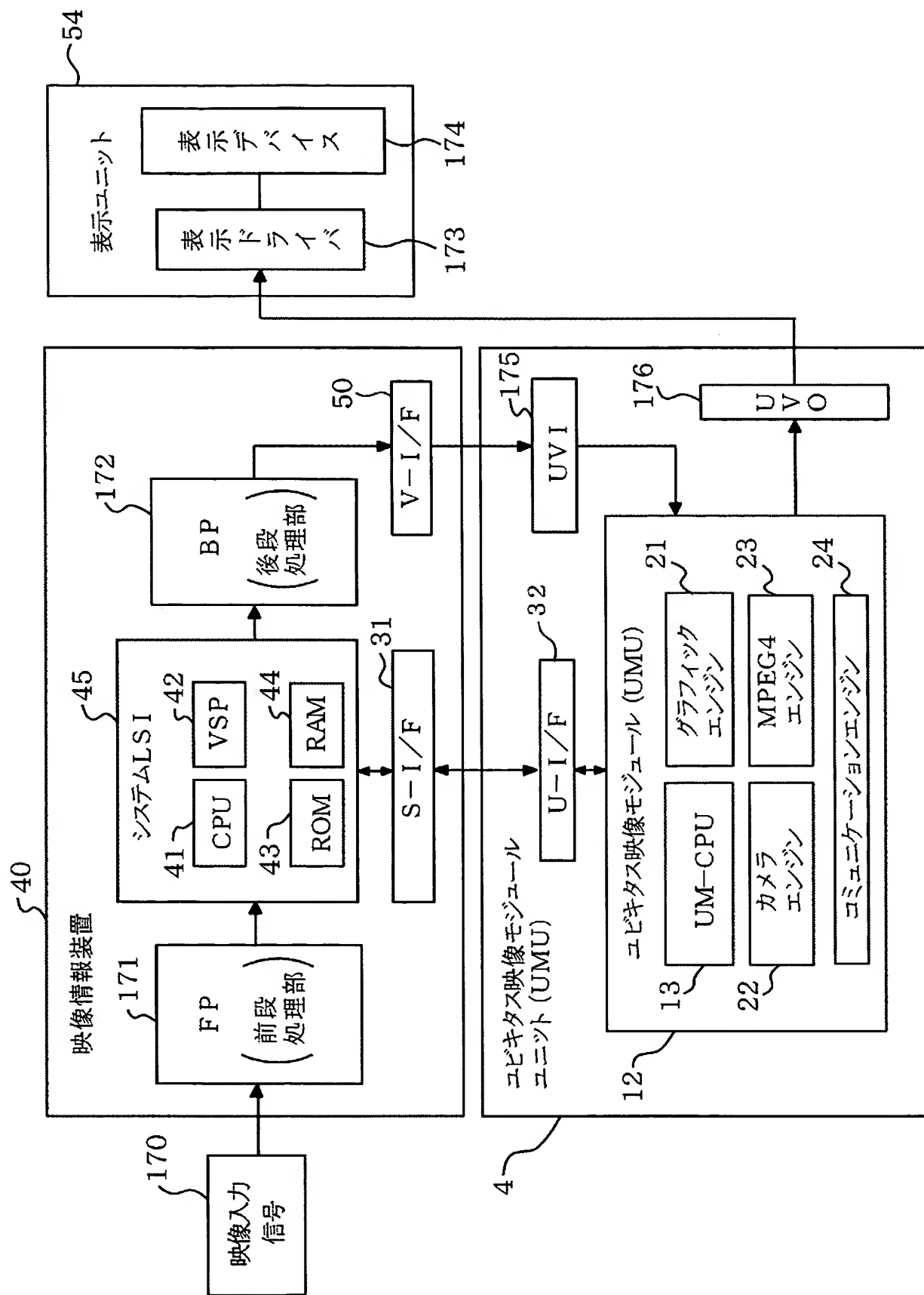


[図38]

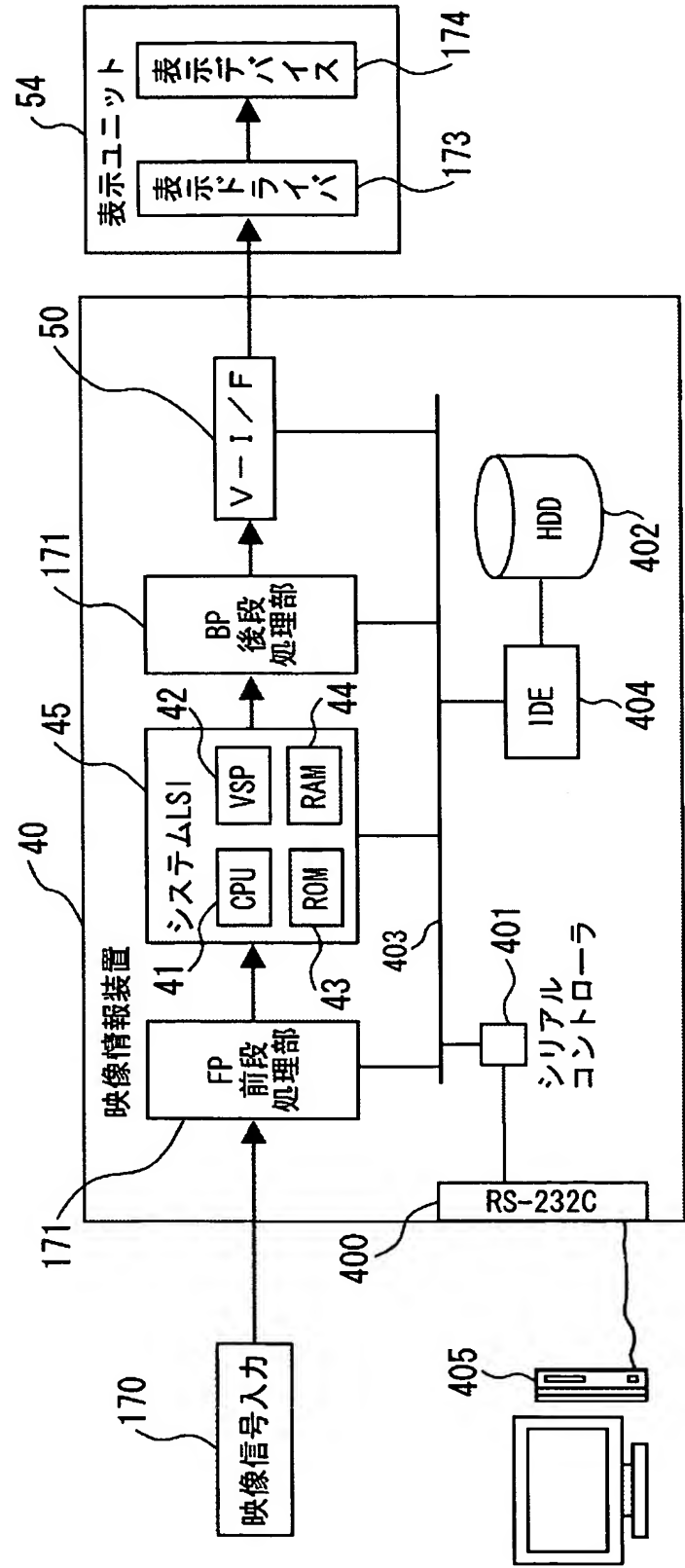


[図39]

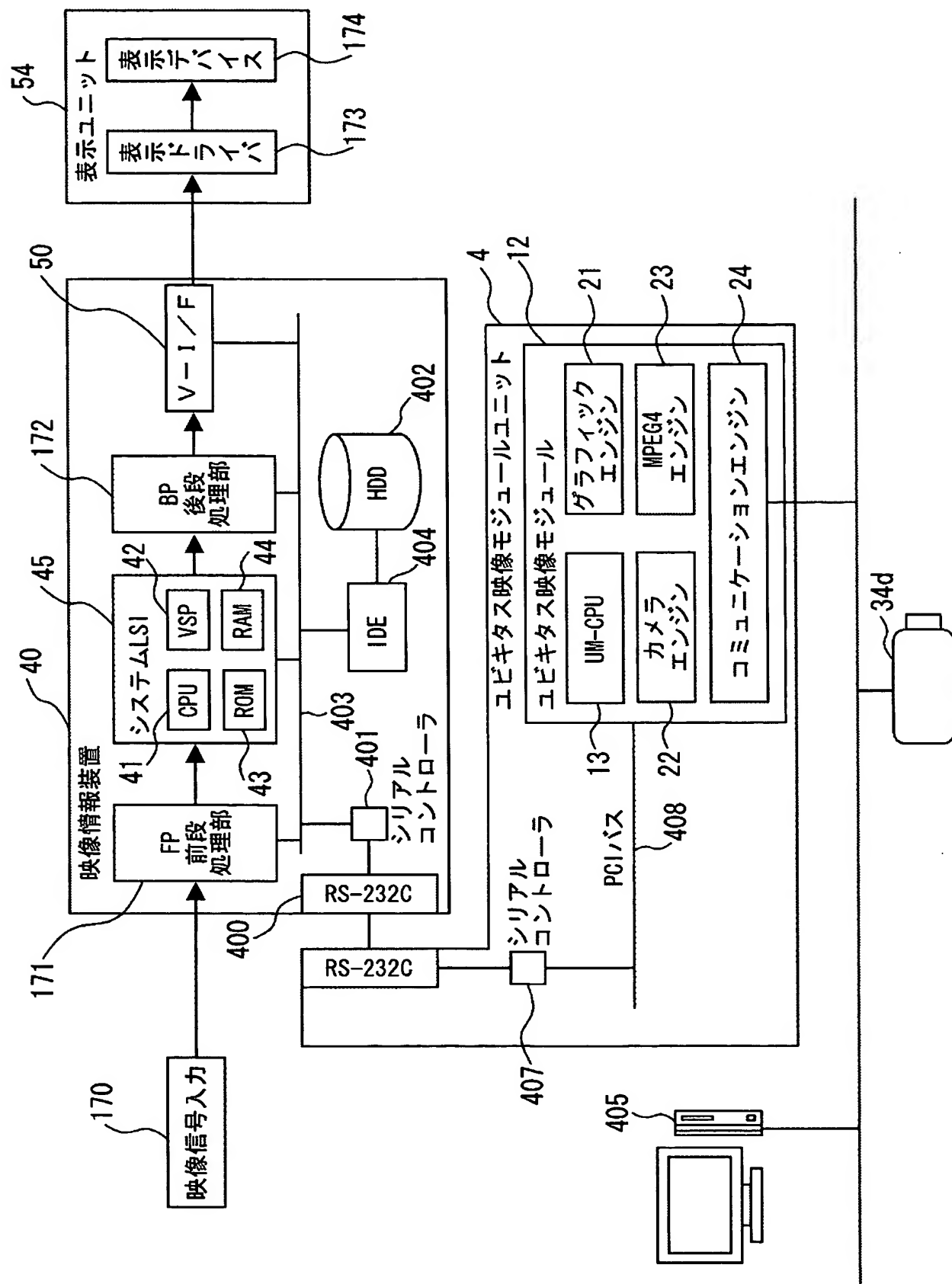
37/53



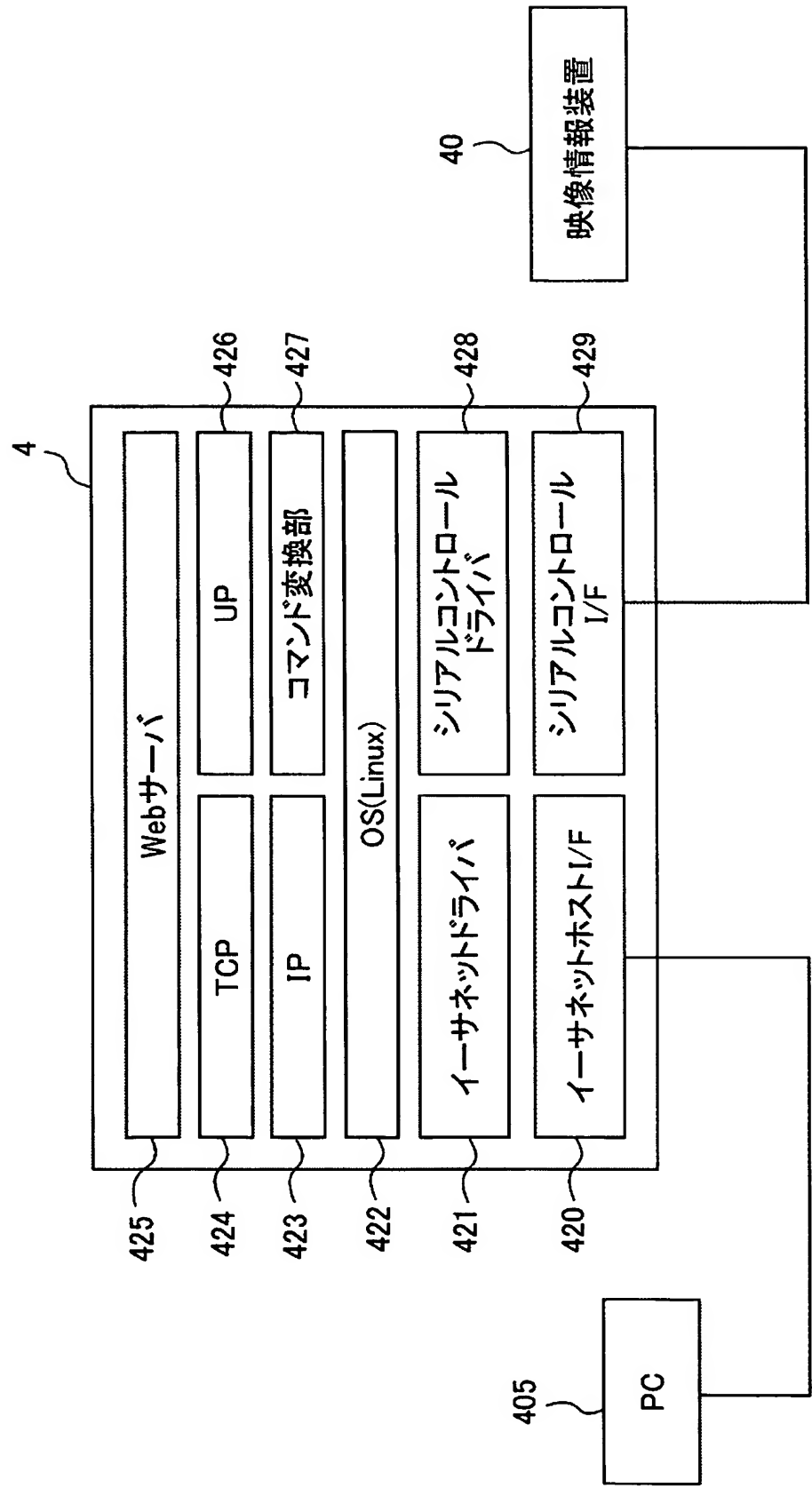
[図40]



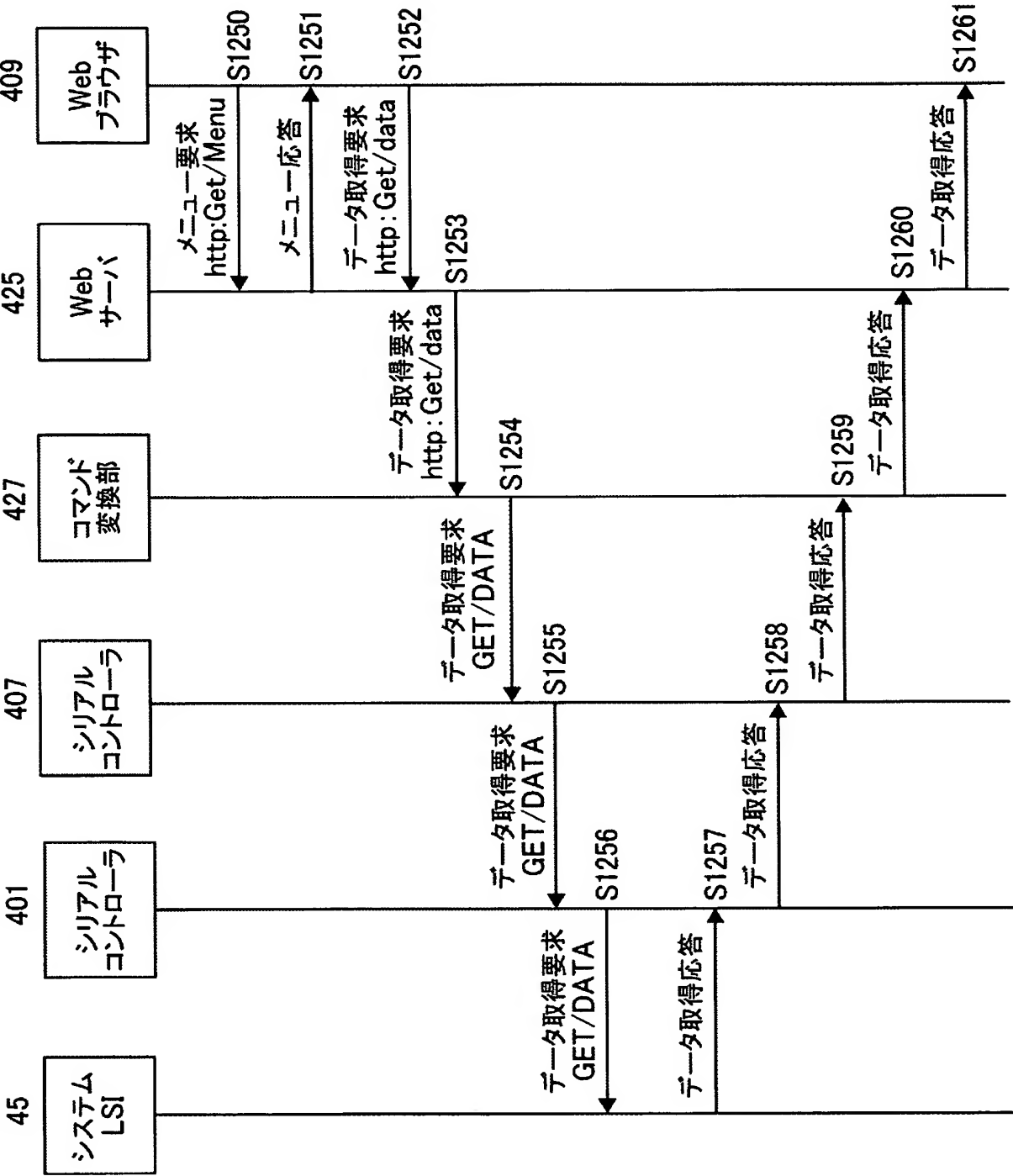
[図41]



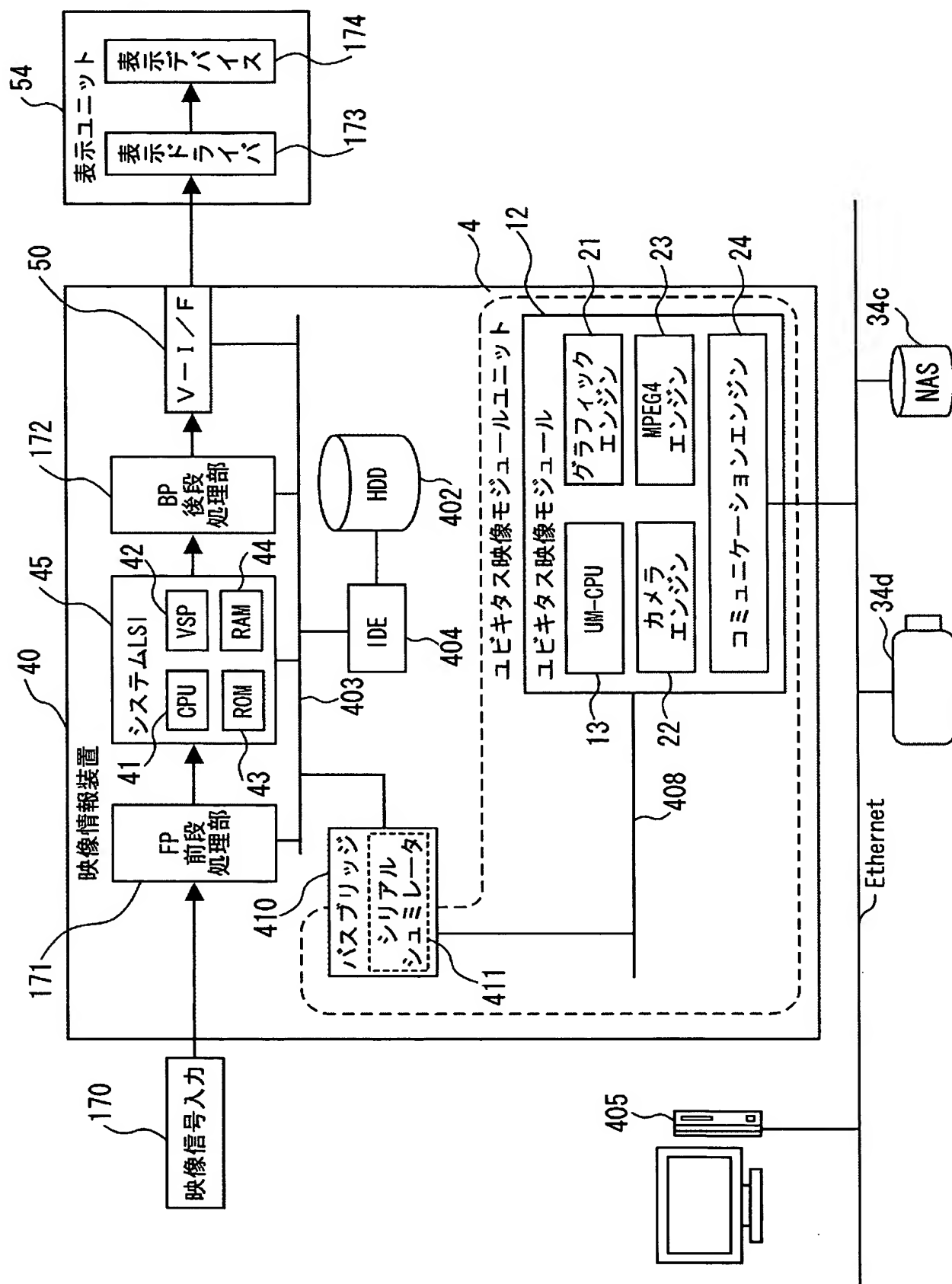
[図42]



[図43]

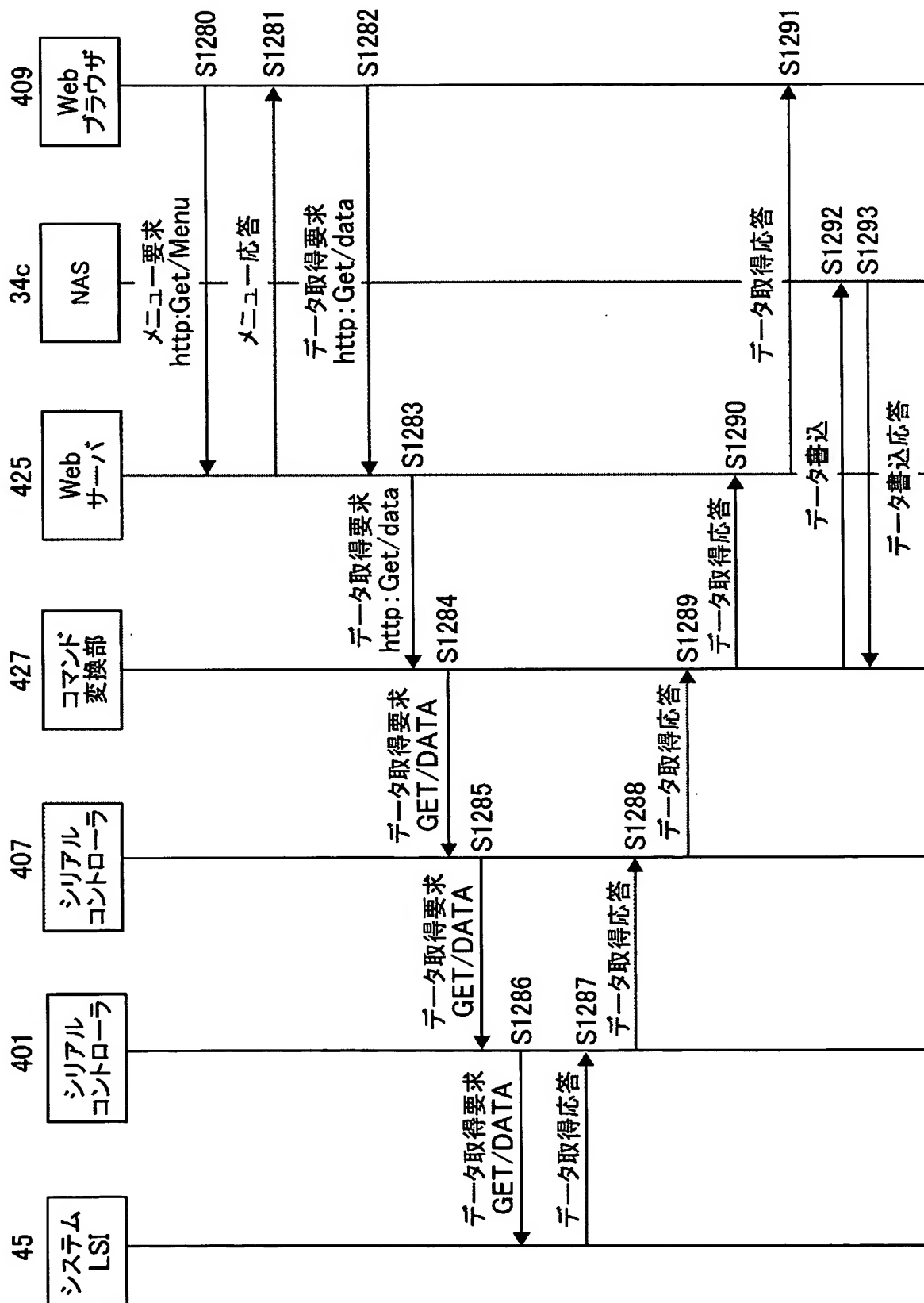


[図44]

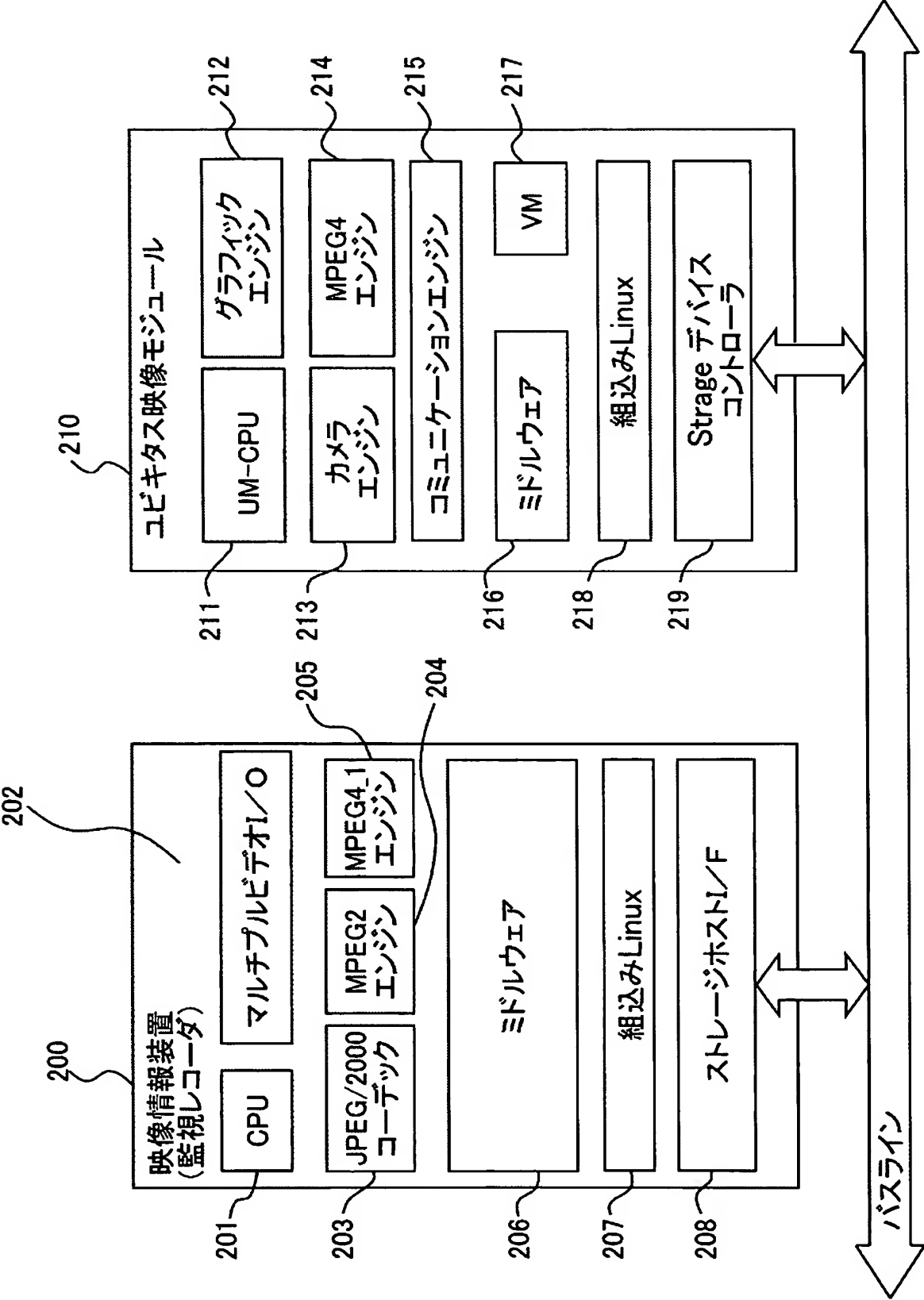




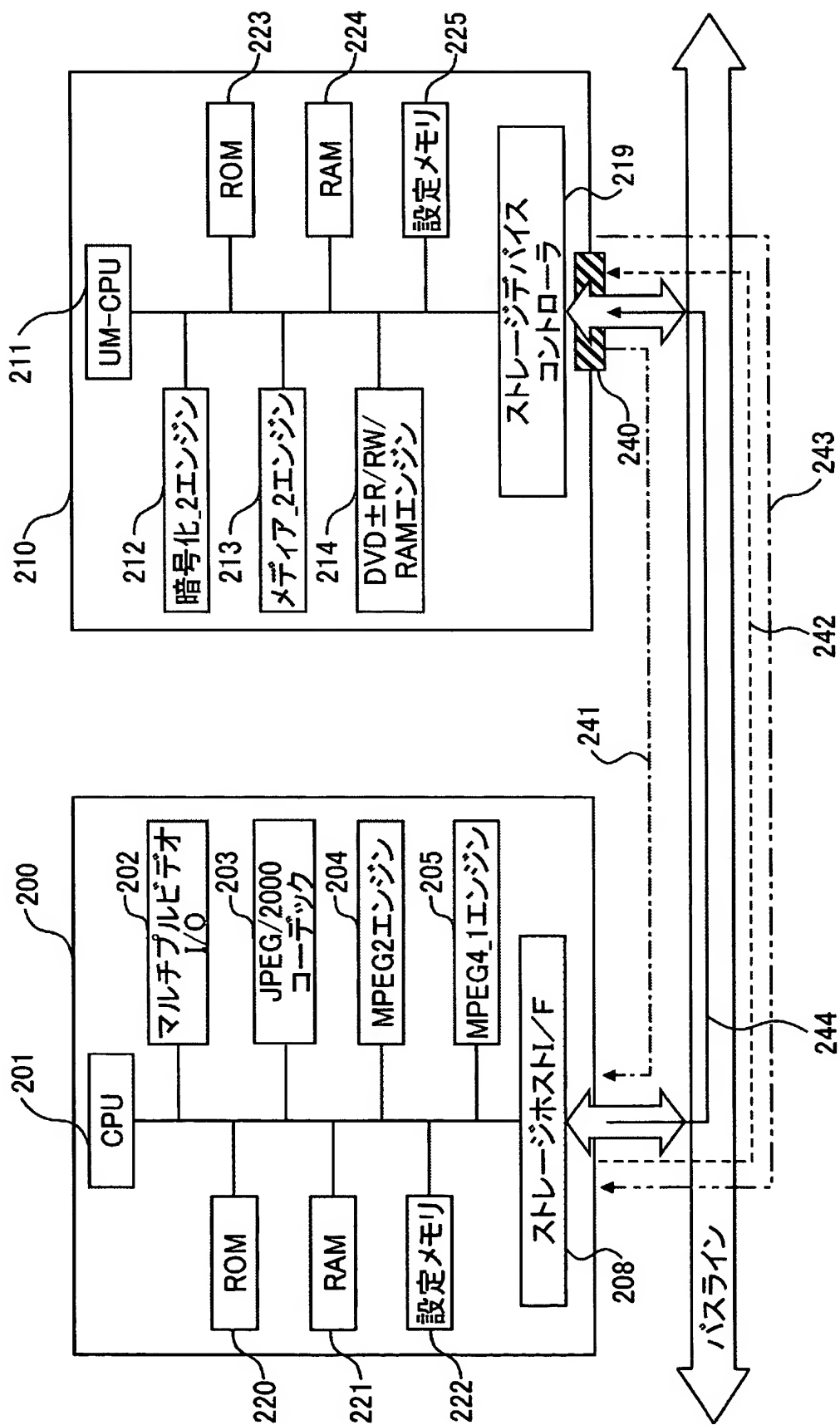
[図45]



[図46]



[図47]



[図48]

機器設定	230a
ネットワーク設定	230b
連携設定	230c

[図49]

管理No.	ハードウェアエンジン	231
r_1	マルチプルビデオ I/O	
r_2	JPEG/2000コーデック	
r_3	MPEG2エンジン	
r_4	MPEG4_1エンジン	
⋮	⋮	

[図50]

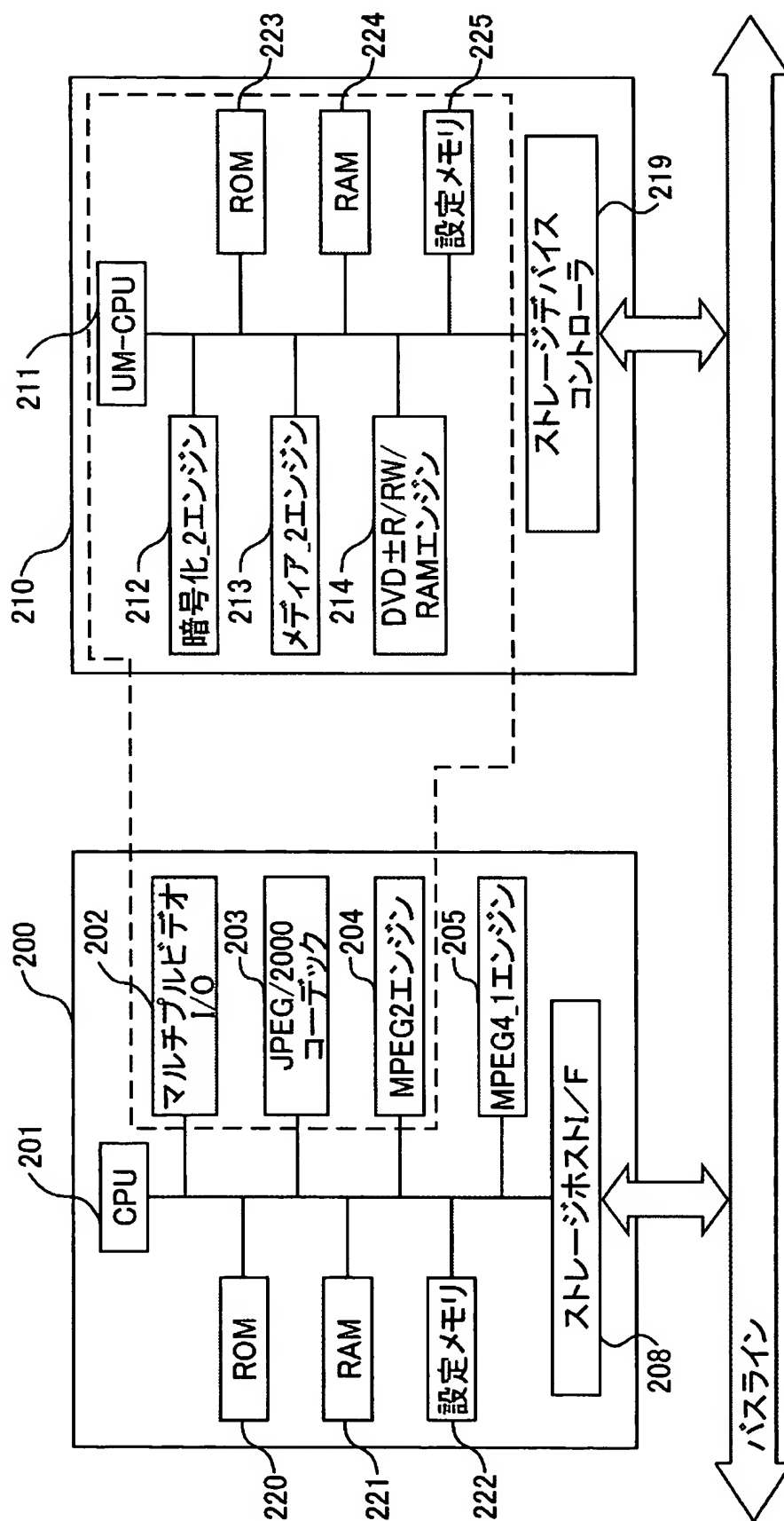
管理No.	ハードウェアエンジン	232
u_1	グラフィックエンジン	
u_2	カメラエンジン	
u_3	MPEG4_2エンジン	
⋮	⋮	

[図51]

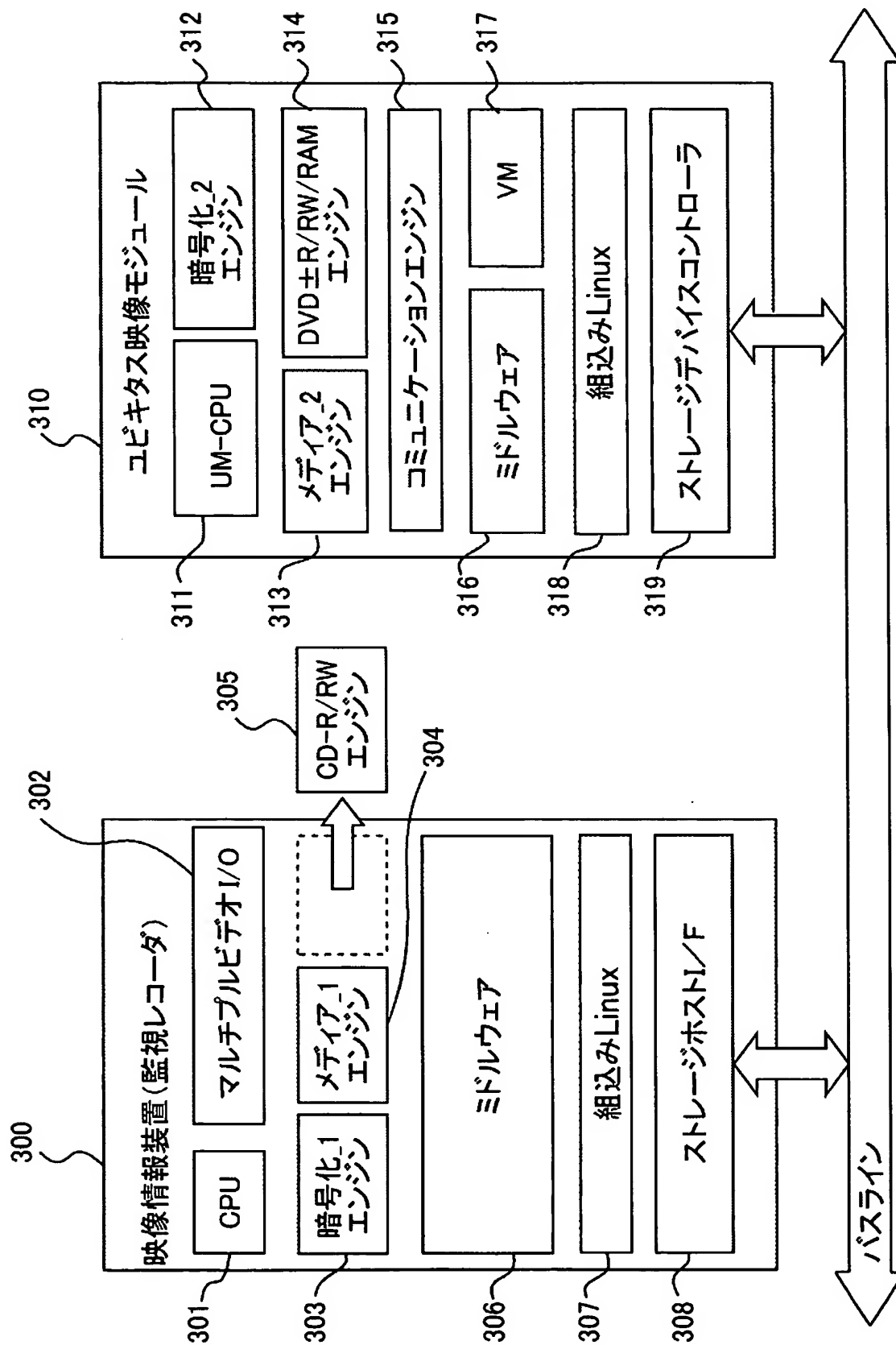
233

No.	ハードウェアエンジン	管理No.	制御可能 フラグ	制御 フラグ	アクセス フラグ
1	マルチプルビデオ I/O	r_1	F	F	F
2	グラフィックエンジン	u_1	F	F	
3	JPEG/2000コーデック	r_2	F	F	F
4	カメラエンジン	u_2	F	F	
5	MPEG2エンジン	r_3	F	F	F
6	MPEG4エンジン	r_4	F		
		u_3	F	F	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

[図52]



[図53]



[図54]

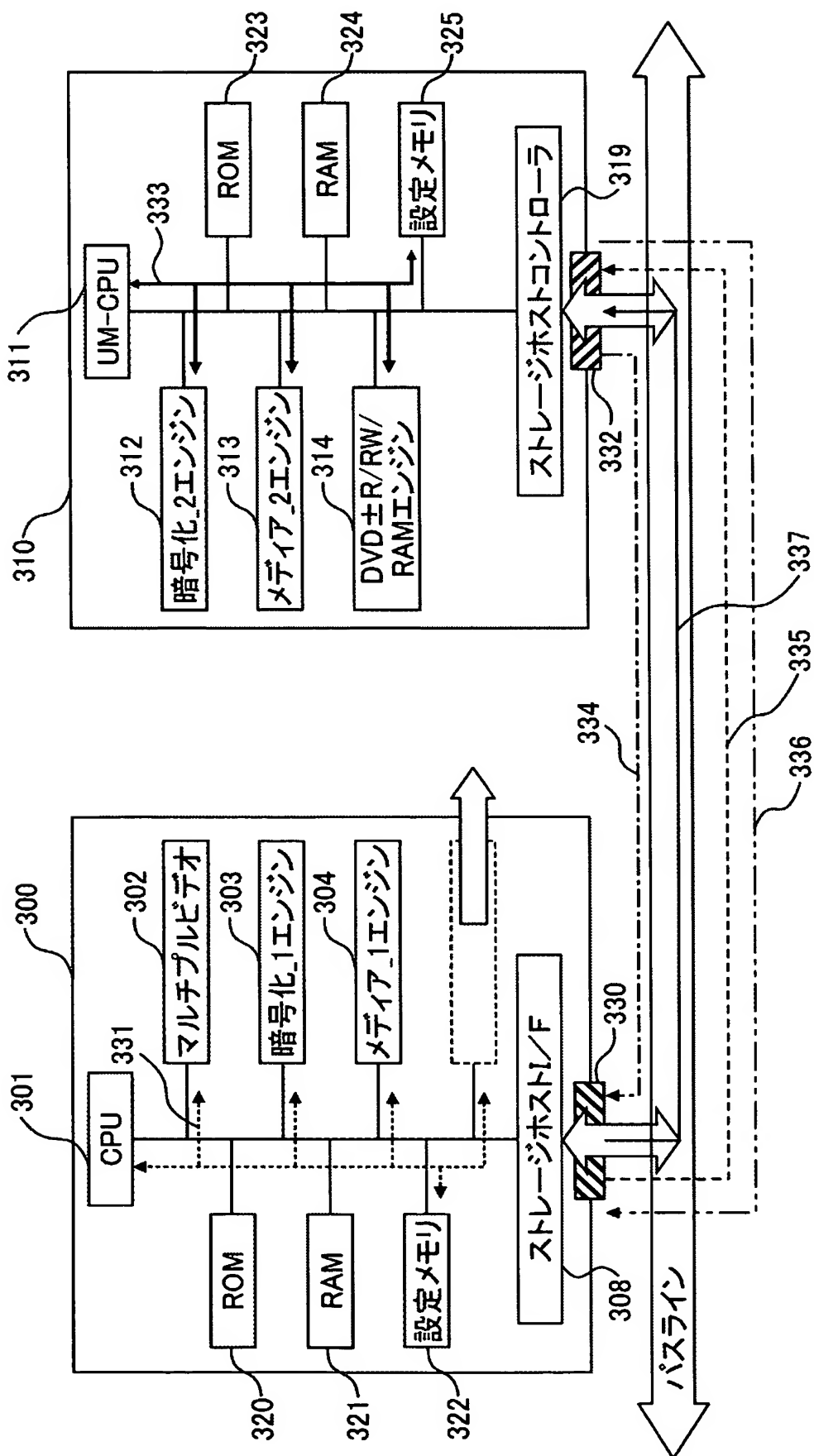
331a			331b		
管理No.	ハードウェアエンジン	制御可能フラグ	管理No.	ハードウェアエンジン	制御可能フラグ
r_1	マルチプルビデオ I/O	F	r_1	マルチプルビデオ I/O	F
r_2	暗号化_1 エンジン	F	r_2	暗号化_1 エンジン	F
r_3	メディア_1 エンジン	F	r_3	メディア_1 エンジン	F
r_4	CD-R/RW エンジン	F	r_4	CD-R/RW エンジン	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

[図55]

332a			332b		
管理No.	ハードウェアエンジン	制御可能フラグ	管理No.	ハードウェアエンジン	制御可能フラグ
u_1	暗号化_2 エンジン	F	u_1	暗号化_2 エンジン	F
u_2	メディア_2 エンジン	F	u_2	メディア_2 エンジン	F
u_3	DVD±R/RW/RAM エンジン	F	u_3	DVD±R/RW/RAM エンジン	F
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮



[図56]

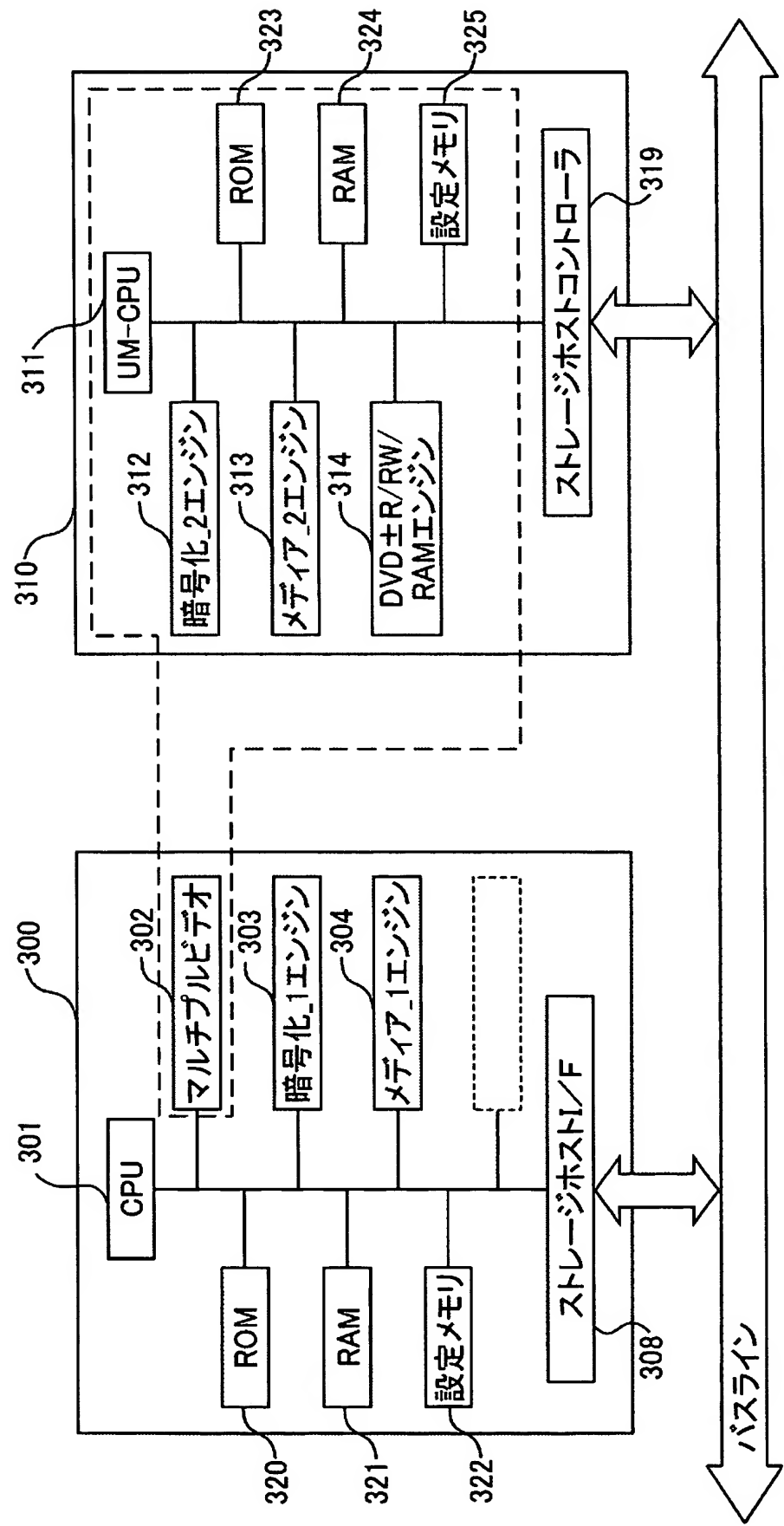


[図57]

333

No.	ハードウェアエンジン	管理No.	制御可能 フラグ	制御 フラグ	アクセス フラグ
1	マルチプルビデオ I/O	r_1	F	F	F
2	暗号化_2 エンジン	u_1	F	F	
3	暗号化_1 エンジン	r_2	F		
4	メディア_2 エンジン	u_2	F	F	
5	メディア_1 エンジン	r_3	F		
6	CD-R/RW エンジン	r_4			
7	DVD±R/RW/RAM エンジン	u_3	F	F	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

[図58]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/010656

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> G06F13/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> G06F13/00, H04L12/28-12/56, H04N5/44-46

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Fukushima et al., "PC o Riyo shita Havi Taio Kaden no Kochiku", Information Processing Society of Japan Computer System Symposium, 15 November, 2000 (15.11.00), pages 1 to 8	1-23
A	JP 2002-290409 A (Toshiba Corp.), 04 October, 2002 (04.10.02), Par. Nos. [0029] to [0040]; Figs. 1 (Family: none)	1-23
A	JP 2003-509905 A (Koninklijke Philips Electronics N.V.), 11 March, 2003 (11.03.03), Full text; all drawings & WO 2001/019032 A1 & EP 1127427 A1	1-23

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
22 October, 2004 (22.10.04)

Date of mailing of the international search report  
16 November, 2004 (16.11.04)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/010656

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-342186 A (Sony International (Europe) GmbH), 29 November, 2002 (29.11.02), Full text; all drawings & EP 1241827 A1 & US 2002/169845 A1	1-23
A	JP 2002-304337 A (Gateway Inc.), 18 October, 2002 (18.10.02), Full text; all drawings & EP 1239642 A2 & US 2002/87964 A1	1-23

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl<sup>1</sup> G06F13/00

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl<sup>1</sup> G06F13/00, H04L12/28-12/56, H04N5/44-46

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	副島ほか, PCを利用したHavi対応家電の構築, 情報処理学会コンピュータシステム・シンポジウム講演論文集, 2000. 11. 15, p.1-8	1-23
A	J P 2002-290409 A (株式会社東芝) 2002. 10. 04, 【0029】-【0040】, 図1 (ファミリー無し)	1-23

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

22.10.2004

国際調査報告の発送日

16.11.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

川崎 優

5 P

8944

電話番号 03-3581-1101 内線 3540

## C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2003-509905 A (コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ ヴィ) 2003. 03. 11, 全文, 全図 & WO 2001/019032 A1 & EP 1127427 A1	1-23
A	JP 2002-342186 A (ソニー インターナショナル ヨーロッパ ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツング) 2002. 11. 29, 全文, 全図 & EP 1241827 A1 & US 2002/169845 A1	1-23
A	JP 2002-304337 A (ゲートウェイ インコーポレイテッド) 2002. 10. 18, 全文, 全図 & EP 1239642 A2 & US 2002/87964 A1	1-23